

PIER LUIGI NERVI

724
M18

PIER LUIGI NERVI

VON MÁTÉ MAJOR

ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ
БИБЛИОТЕКА

13452

HENSCHELVERLAG
KUNST UND GESELLSCHAFT
BERLIN 1970

Titel der ungarischen Ausgabe: PIER LUIGI NERVI. Akadémiai Kiadó, Budapest
Aus dem Ungarischen übersetzt von MIHÁLY KUBINSZKY

© Akadémiai Kiadó, Budapest 1970

Gemeinschaftsausgabe des Henschelverlages Kunst und Gesellschaft, 104 Berlin, Oranienburger Straße 67/68, und des
Akadémiai Kiadó, Budapest V., Alkotmány u. 21

Lizenz-Nr. 414.235/114/70

Printed in Hungary

Einige biograpische Daten

Der Beginn von Nervis Schaffen fällt in das Jahr 1926. In den bis heute verflossenen vier Jahrzehnten hat er über sechzig bedeutende Bauten entworfen, konstruiert und verwirklicht, zum Teil in Gemeinschaftsarbeit mit Architekten und Ingenieuren, unter denen sich international berühmte und ihm ebenbürtige Meister befinden.

Um das Außergewöhnliche der künstlerischen Entwicklung und den Reichtum des Wirkungskreises anzudeuten, seien der Analyse von Nervis Oeuvre und Architekturanschauung zunächst wenige Worte über seinen Lebenslauf und die ihm in aller Welt entgegengebrachte hohe Wertschätzung vorangestellt.

Nervi wurde am 21. Juni 1891 in dem kleinen lombardischen Dorf Sondrio geboren. 1913 erwarb er in Bologna das Ingenieurdiplom und war danach bis 1923 in den technischen Büros der Gesellschaft für Betonkonstruktionen (SCC) tätig, zuerst in Bologna, später in Florenz. Im Jahre 1920 gründete er seine eigene Firma, die bis 1932 unter dem Namen Nervi und Nebbiosi arbeitete, seitdem aber bis zum heutigen Tage die Firmenbezeichnung Ingenieure Nervi und Bartoli trägt.

Nach dem zweiten Weltkrieg, 1946, wird Nervi an der Fakultät für Architektur der Universität Rom zum Professor ernannt, wo er bis 1961 Vorlesungen über Technik und Technologie der Konstruktionen hält. Auch jenseits der Landesgrenzen wächst sein Ansehen, so daß Universitäten und Hochschulen ihm die Ehrendoktorwürde antragen und ihn zu Gastvorlesungen einladen. Nervi ist Mitglied beziehungsweise Ehrenmitglied zahlreicher in- und ausländischer Akademien, neben hohen Auszeichnungen des italienischen Staates wurden ihm von traditionsreichen Künstler- und Architektenvereinigungen Medaillen und Diplome verliehen.

Das Schrifttum zu seinem Werk ist inzwischen beträchtlich: Wenigstens fünfundachtzig Schriften, Bücher und Artikel wären zu nennen, die über Nervi allein oder neben anderen auch über ihn berichten. Die Zahl seiner wichtigsten eigenen Abhandlungen stieg von 1931 bis 1965 auf etwa fünfundvierzig. Unter seinen wissenschaftlichen Publikationen verdienen vor allem folgende Bücher hervorgehoben zu werden: »Die Kunst und Wissenschaft des Konstruierens« (Arte e scienza del costruire, Roma 1945), »Die Architektonische Sprache« (El Lenguaje Arquitectónico, Buenos Aires 1950), »Korrekt konstruieren« (Co-

struire correttamente, Milano 1954), »Konstruktion« (Structures, New York 1956) und »Neue Konstruktionen« (Nuove Strutture, Roma 1963).

Im folgenden Abschnitt soll bei Wahrung aller gebotenen Konzentration versucht werden, Nervis hervorragendste Bauten und Projekte in einem ihrem Konstruktionsgedanken gerecht werdenden Umfang vorzustellen, um zu verdeutlichen, welchen Leistungen er seinen Ruf verdankt.

1935 entwirft Nervi aus Stahlbeton einen *Flugzeughallen-Typ*, von dem zwei am Flugplatz in Orvieto gebaut werden (1938). Der Hallenraum ist 100 m lang und 40 m tief. Eine der Längsseiten ist mit Hilfe von Schiebetoren vollkommen zu öffnen. Die Tragkonstruktion des Hallendaches ist ein einem Tonnengewölbe folgendes Bogengitter. Dieses wird an drei Seiten von schrägen Stützen getragen, welche mit den Knotenpunkten verbunden, in Richtung der Stützkräfte stehen. An der Eingangsseite übernimmt die Stützfunktion ein aus dem Bogengitter mittels eingefügten horizontalen Gurtes ausgebildeter, in schiefer Ebene stehender Gitterträger, dem sich — um der vom Hallentor übertragenen Windlast zu begegnen — noch ein in horizontaler Ebene liegender Gitterträger anschließt. Beide Gitterträger haben einen gemeinsamen Gurt. Dieser Dreigurt-Gitterträger wird in der Mitte und an beiden Hallenenden von schrägen Pfeilern unterstützt, die den übrigen Stützen ähneln, entsprechend den größeren Kräften jedoch im Ausmaß verändert sind. Die Auflösung des Gewölbes in ein Bogengitter gewährleistet gegenüber den gewohnten gleichdicken Gewölben eine Materialeinsparung und größere Stabilität, zugleich wird die große innere Gewölbefläche gegliedert und lebhafter gestaltet. Da die Bemessung der komplizierten Konstruktion mittels annähernder Berechnungen erfolgte, fertigte man zuvor ein Zelluloid-Versuchsmodell im Maßstab 1 : 30 an (Abb. 2).

Nun folgten wieder einige Pläne, die nur auf dem Papier geblieben sind. Danach jedoch entwickelte Nervi auf der Grundlage des erwähnten Typs in Orvieto den sogenannten Orbetello-Typ der *Flugzeughalle* (1939—41). Dieser wurde bei Orbetello, Orvieto und Torre del Lago in sechs Beispielen verwirklicht. Der Grundriß beträgt ebenfalls 100×40 m, auch der Aufbau erinnert an den vorangegangenen Typ, doch handelt es sich um eine weiterentwickelte, leichtere Variante. Hier wird die ganze Konstruktion nur mehr von sechs schrägen Pfeilern getragen, die an den Hallenenden und in der Mitte der Längsseiten stehen. Diese Anordnung ist in beiden Achsenrichtungen symmetrisch, was für die Bemessung sowie auch für die Vorfertigung von ökonomischem Vorteil ist. Die Pfeiler selbst sind ebenfalls logischer konstruiert und wirtschaftlicher als beim Typ von Orvieto. Aus der Mitte des sich gegen die Sohle verbreiternden Teils wird das dort weniger in Anspruch genommene Material ausgespart: So entsteht aus weniger Material ein besser gespreizter, daher stabilerer und dennoch leichter anmutender Tragpfeiler. Die Verringerung der Unterstützungen hat natürlich konstruktive Folgen. Eine davon ist, daß die Eckpfeiler in schiefer Ebene angeordnet werden mußten, um den Schubkräften der kurzen Seiten entgegenwirken zu können. Eine weitere Folge ist, daß der horizontale Gitterträger nicht nur auf der Torseite, sondern rundherum benötigt wird. Bei dieser Halle sind selbst die Rippen des Bogengitters als Gitterträger entworfen. Infolgedessen sind die Konstruktion in ihrer Wirkung und auch effektiv leichter und das Hebegewicht der vorgefertigten Elemente und der Materialaufwand geringer. Besonders beachtenswert ist, daß die in der Nähe der mittleren Unterstützung einmündenden Bogenabschnitte, welche eine größere Last zu tragen haben als die anderen, nicht gitterartig, sondern vollwandig ausgeführt und die zwei gegenüberstehenden Pfeiler außerdem noch mit einem Vollwandbogenträger verbunden sind. Überdies sind auch die Rippen der Dachteile, welche die beiden kurzen Seiten über-

decken sowie die Rippe unter dem First vollwandig ausgeführt. Diese aus der Eigentümlichkeit der Konstruktion entspringende, vollkommen logische Ausbildung scheint für den Laien in erster Linie von dekorativem Wert zu sein. Aber es ist hier natürlich nicht die Beseitigung der Monotonie an der großen Innenfläche, sondern der ökonomische Nutzen und die Sichtbarmachung des Kräftespieles als Ziel gesetzt (Abb. 3).

In der Reihe der unverwirklichten Projekte Nervis folgt ein vierzig Meter langes, vierhundert Tonnen schweres Stahlbetonschiff (1940—43) aus vorgefertigten Elementen. Zwar wurde der Bau begonnen, die Vollendung allerdings verhinderten die Kriegereignisse.

Dagegen wird in Rom ein *Warenlager* (1945) mit drei Zentimeter dicken *Ferrozement*-Schalenwänden und einem Satteldach fertiggestellt, dessen mittels Faltung gesteierte Elemente dem Bau eine eigenartige, markante Plastizität verleihen. Der Ferrozement stellt eine revolutionierende neue Art des Stahlbetons dar: Es ist ein dünner, biegsamer, elastischer und sehr fester Baustoff. Der gewöhnliche Stahlbeton ist eine sehr grobe »Mischung« von Beton und Stahl; nur ein unbedeutend kleiner Teil der auf Zug beanspruchten Zone besteht aus Stahl, die vom Stahl entfernten Betonteile bekommen daher oft Risse. Ferrozement dagegen enthält eine homogenere, feinere Mischung der beiden Materialien: Die Stahlbewehrung wird in dünneren Fäden, aber viel gleichmäßiger in den Beton verlegt, der anstatt Kiessand nunmehr nur Sand enthält, also eigentlich ein Zementmörtel ist. So entsteht aus dem Übereinandersetzen und der Einbettung von zehn bis zwölf Schichten des 0,5—1,0 mm feinen Stahlgewebes in den Zementmörtel der bloß einige Zentimeter dicke (die Gesamtstärke der Stahlgewebe ist nur mit der kleinen Zementmörteldeckung erhöht), frei formbare, vollkommen glatte, in jeder Richtung außerordentlich feste, vollkommen rißfreie und wasserdichte Baustoff Ferrozement.

Neben anderen Entwürfen Nervis gelangt auch der *Zentralbahnhof* in Palermo nicht zur Ausführung (1946), aber der zu Grunde liegende Konstruktionsgedanke wird alsbald bei einer Ausstellungshalle in Turin verwirklicht.

Am Meeresstrand in der Nähe Genuas, bei San Michele di Pagano, verwirklicht Nervi unter Mitarbeit von *Luigi Carlo Daneri* die *Schiffswerft Conte Trossi* (1947). Die Konstruktion löst er durch fünf in der Spannweite etwa 30 m betragende und durch Bogen unterstützte Stahlbetonhauptträger, die jeweils in einem Abstand von 10 m angebracht sind. Die Decke ist auch hier aus vorgefertigten Ferrozement-Wellelementen hergestellt.

Kurz darauf wird in Livorno das *Hallenschwimmbad der Marineakademie* erbaut (1947—49). Es lohnt sich, diese Aufgabe mit jener der Hallen in Orvieto und Orbetello zu vergleichen, um die Logik in der Unterschiedlichkeit von Konstruktion und Form verfolgen zu können. Es handelt sich hier um eine den Flugzeughallen ähnliche, jedoch im Ausmaß kleinere Raumbegrenzung. Keine der Seiten mußte in großer Breite zu öffnen sein, dagegen entsteht aber in der Halle ein Dunst, dessen Niederschlag zu vermeiden ist. Die freie gebogene Form ist auch hier passend und wirtschaftlich. Die schrägen Stützen scheinen begründet zu sein; da wegen des unteren horizontalen Deckenabschnittes zusätzlich noch eine vertikale Pfeilerreihe eingesetzt ist, brauchen sie jedoch nicht nach unten verstärkt werden. Das Gewölbe ist hier nicht aus zwei parallelen Zylinderflächen abgeleitet, weil

bei der entstehenden großen Dicke sehr viel Material benötigt würde. Das dünne Gewölbe konnte aber auch nicht mit einem Bogengitter versteift werden, weil sich bei diesem der sich in den Ecken niederschlagende Dunst sammeln würde. Bei der geringeren Spannweite genügte eine weniger starke Versteifung. Diesen Anforderungen wird völlig die Versteifung des dünneren Gewölbes durch Faltung gerecht, was natürlich die Ausbildung der Enden als Tonnengewölbe ausschließt. Im wesentlichen beweist die fertige Konstruktion diese Logik. Sie hat auch durch den Luftzug, der zwischen der glatten Zylinderfläche und den Falten entsteht, hinsichtlich Wärmeisolierung, Akustik und Vorfertigung ihre Vorteile (Abb. 4).

In Turin konstruiert Nervi zwei *Ausstellungshallen*, die bestehenden Gebäudeteilen angegliedert sind. Zuerst entsteht der *Salon B* (1948/49). Diese Halle besteht aus einem 94 m breiten und 73 m tiefen rechteckigen Raum und aus einer Apsis mit Rundgang, die sich an diesen anschließt. Die Apsis hat einen Radius von 30 m, wobei die Breite des Rundganges 10 m beträgt. Die freie Spannweite der hallenabschließenden Bögen mißt etwa 82 m, ihre Höhe am Bogenscheitel etwa 18,5 m. Die größte Höhe der Apsiskuppel beträgt ungefähr 15,5 m, die des Rundganges etwa 7,5 m. Die Hauptträger des viereckigen Raumes liegen zu beiden Seiten der Halle in einem Abstand von 7,5 m. Aus dem Keller-geschoß herauswachsend, krümmen sie sich bis zur oberen, sanft fallenden Decke der 12,5 m breiten Galerie, wo sie dann, sich fächerartig ausbreitend, je vier Rippen des Daches stützen. Diese Rippen bestehen, wie beim bereits erwähnten Plan für den Bahnhof in Palermo, aus 2,5 m breiten, etwa 4,5 m langen, V-förmigen, dünnwandigen, maximal 5 cm dicken, vorgefertigten Ferrozement-Elementen, deren positive und negative Wendungsstücke am Ort bewehrt und betoniert wurden. Die einzelnen Elemente sind ebenfalls mittels V-förmiger, zu den Rippen querstehender Verstreibungsplatten versteift. Die Elemente sind mit Ausnahme der beiden sich den Schultern des Gebäudes anschließenden Reihen zum Zwecke der Belichtung des Mittelraumes durchbrochen und verglast. Der architektonische Reichtum des monumentalen Hallenraumes entstand durch die Ausnutzung der sich aus dem geschilderten Aufbau ergebenden einmaligen ästhetischen Möglichkeiten, so unter anderem aus der Plastizität der Elemente, aus ihrem Licht-Schatten-Spiel usw. Die Konstruktion der durch schlanke Pfeiler unterstützten Apsis-Halbkuppel aus vorgefertigten diagonalen Bogenrippen ist ein weiteres Beispiel für die bei späteren Nervi-Bauten reichen Variationen in Form und Konstruktion.

Der *Salon B* ist hinsichtlich seiner Grundrißform im Prinzip wieder ein Rechteck, aber seine Abmessungen sind bedeutend größer als die der Flugzeughallen. Durch die Größe sowie den Einbau der Galerie entstehen Beleuchtungsprobleme. Der großen Spannweite wegen ist die momentfreie Bogenkonstruktion sowie auch die Aussteifung des Gewölbes noch notwendiger als bei den Hangartypen. Man mußte sich entweder für die Aussteifung durch ein Bogengitter oder für die Faltung entscheiden. Beide Aussteifungsmethoden bieten die Möglichkeit der Freilassung von Belichtungsflächen. Die Höhe des Bogengitters vergrößert sich aber mit dem Anwachsen der Spannweite; dadurch entstehen an der Decke tiefere Kassetten, und so können an den oberen Teilen nur Belichtungsflächen mit schlechtem Wirkungsgrad eingesetzt werden. An den unteren Gewölbeteilen

kann man zwar zwischen den Bogengittern die entsprechende Belichtung einfügen, wegen der großen Spannweite wäre aber die Beleuchtung in der Hallenmitte nicht ausreichend. Dagegen löst die Faltung mit den an die Faltseiten versetzten Belichtungsflächen das Problem ganz einfach. Auch das Zusammenfügen der leichten, vorgefertigten Elemente läßt sich in der aus der großen Spannweite resultierenden großen Höhe leichter bewältigen. So entsteht jenes System, welches Nervi nun bei gewölbten Abdeckungen viereckiger und runder Grundrisse gleichermaßen konsequent anwendet: Bei kleinen und mittleren Spannweiten bedient er sich der Bogengitteraussteifung mit hoher Seitenbelichtung, bei großen Spannweiten wendet er die Faltung und die obere Belichtung an. Am Schnitt sind mehrere feine Konstruktionsdetails zu beobachten: Die Tiefe der Faltung nimmt in Richtung der Schultern ab, obwohl die inneren Kräfte sich in diesem Sinne vergrößern. Dies erleichtert die Überführung der Kräfte von der gefalteten Flächenkonstruktion auf die unterstützende Linienkonstruktion. Das Abnehmen der Dicke dagegen wird bei der geringeren Faltentiefe dadurch ausgeglichen, daß sich hier keine Belichtungsflächen mehr befinden (Abb. 5—8).

Zu dieser Zeit (1949) entwirft Nervi auch eine *Flugzeughalle* mit 180 m Spannweite für *Buenos Aires*, bei welcher der Konstruktionsgedanke der ersten *Turiner Halle* (Salon B) variiert wird.

Der *Salon C* (1949/50) ist ein großer zentraler Raum, der von einem schmalen Rundgang umgeben ist. Dieser Raum ist 65 m lang, 50 m breit und am Scheitel etwa 12 m hoch. Das Konstruktionssystem ähnelt dem der *Flugzeughangars* in *Orvieto*. Es ist nur an vier Punkten gestützt, zwischen diesen Punkten setzt das Bogengitter an den horizontalen Balken an, die von schrägflachen Bögen und schrägen Eckpfeilern gestützt werden. An den Kanten des Tonnengewölbes befinden sich breitere Bögen, ihre Schnittpunkte stützen sich durch einen breiten Abschlußbalken am Gewölbescheitel gegeneinander ab. Das Bogengitter selbst wurde mit Hilfe einer Ferrozementschalung betoniert. Oben ist das Bogengitter mit Ferrozement ausgefüllt, im unteren Bereich besitzt es keine Ausfüllung, von dort aus wird die Halle seitlich belichtet. In Höhe des Balkens, der das Bogengitter unterstützt sowie über der Seitenbelichtung befinden sich horizontale, beziehungsweise annähernd horizontale, aus vorgefertigten, gefalteten Ferrozement-Elementen gebildete Decken. Auch bei diesem Bau wird die Architektur fast unmittelbar durch die nunmehr zum größten Teil vorgefertigte Konstruktion repräsentiert (Abb. 9).

Danach entwirft Nervi unter Mitarbeit des Architekten *Attilio la Padula* das *Restaurant für das Thermalbad in Ostia* (1950). Um die Fassade der im Durchmesser 14,60 m betragenden Rotunde voll öffnen zu können, konstruiert er einen großen Pilz, dessen Stütze sich nach oben verstärkt. Aus der Mitte des über dem Säulenschaft befindlichen Kapitells heraus entfalten sich die dekorativen, aus vorgefertigten Elementen zusammengesetzten, einander diagonal durchschneidenden, gebogenen Rippen. Das Ganze erinnert nicht einmal so sehr an einen Pilz, als an eine monumentale Blume, bei welcher der glatte Kelch und die Kehrseite des plastisch geäderten Tellers über dem Raum schweben. Die Glasfassade ringsum wird im zweiten Drittel ihrer Höhe von einem durch Pfeiler unterstützten, 4,20 m auskragenden, schwungvollen Vordach zur Beschattung der Terrasse unterbrochen.

Zur selben Zeit (1950/51) errichtet man in *Tortona* die beiden *Salzmagazine* Nervis. Sie sind aus je zweiundzwanzig Parabelbögen mit 25 m Spannweite konstruiert, die mit Abständen von 5 m eine rund 130 m lange Halle bilden. Nur die Bögen werden bis zum Bodenniveau geführt, die Schale endet höher, um eine Seitenbelichtung zu gewährleisten. Am First ist in Längsrichtung ein Oberlicht eingesetzt. Die Halle wurde mit Hilfe einer auf ein bewegliches Gerüst gesetzten Ferrozementschalung errichtet (Abb. 10).

Gleichzeitig mit dem Projekt der bei Sasso Marconi über den Reno führenden *Brücke*, das er zusammen mit dem Ingenieur *Carlo Castelli Guidi* entwickelte (1951, nicht ausgeführt), wirft Nervi einen neuen Gedanken auf, den er zuerst bei einer Tabakfabrik und bald darauf bei einer Wollspinnerei und -weberei verwirklicht.

Die *Tabakfabrik* in Bologna (1951/52) ist ein 210 m langes, 24 m breites, 28 m hohes, fünfgeschossiges Gebäude. Sein Skelett ruht auf vier Stützenreihen. Es ist an den Fassaden durch Mauerwerk und an den viereckigen Deckenteilen mit an Ort betonierten Stahlbetonplatten ausgefüllt. Die in beiden Richtungen tragenden Flachdecken wurden mit Hilfe einer auf beweglichem Gerüst montierten Ferrozementschalung angefertigt. Auch die in beiden Richtungen angeordneten, die Platten unterstützenden Balken wurden mit Hilfe einer Ferrozementschalung errichtet. Nur die Pfeiler wurden in Holzschalung betoniert. Die glatte Oberfläche der Ferrozementschalung mit abgerundeten Kanten und Gittern und die rauhe, die Holzstruktur wiedergebende Schalfläche an den Pfeilern stehen in einem interessanten Kontrast zueinander (Abb. 12).

In der mehrschiffigen Halle der *Gatti-Wollspinnerei und -weberei* in Rom (1951–53) wird eine Pilzdecke errichtet, noch dazu — dem Netz der Pfeileranordnung entsprechend — mit 5 × 5 m großen Kapitellen. Die Rippen dieser Decke schuf Nervi auf Vorschlag eines seiner Mitarbeiter, *Aldo Arcangeli*, nach dem Verlauf der isostatischen Kraftlinien oder Trajektorien. Diese Decke wurde ebenfalls mit einer auf einem beweglichen Gerüst montierten Ferrozementschalung hergestellt (Abb. 11 und 13). Selbst der Fachmann neigt dazu, nur die glatte Pilzdecke als eine aus statischen Erwägungen entsprungene Konstruktion, Nervis Decke aber als eine hauptsächlich aus ästhetischen Gründen entwickelte Lösung zu betrachten. Wenn man aber die Frage näher untersucht, kann man das Gegenteil feststellen. Gerade die gewöhnliche, gleichmäßig dicke Platte ist kein statisches Meisterwerk, da die über den Stützen notwendige Dicke in einer gewissen Entfernung nicht mehr ausgenützt wird, dort würde eine dünnere Platte mit weniger Material genügen. Die flache Decke ist daher nur aus ästhetischen oder aus Bequemlichkeitsaspekten zu begründen. Die in der Trajektorienrichtung geführten Rippen dagegen dürfen nicht nur als eine Dekoration betrachtet werden, da sie absolut den Forderungen der Wirtschaftlichkeit nachkommen.

Unweit von Perugia, im Badeort Chianciano, entsteht nach Plänen der Architekten *Mario Loretto* und *Mario Marchi* ein dem Ostienser ähnlicher elliptischer Raum, der *Salone delle Feste* (1952). Über diesem konstruiert Nervi eine nicht zentrische, am Rande der Ellipse durch Pfeiler unterstützte, ganz flache Kuppel mit Rippen (Abb. 14). Die Kuppel wurde mittels einer vorgefertigten Ferrozementschalung errichtet. Obwohl die Schalungselemente wegen des elliptischen Grundrisses nicht einmal in gleicher Höhe miteinander

identisch
Die Ku
eines g
schneid
über de
die Pla
Kassett
Belicht
eines c
Hierau
grundri

Im fo
ist das
Lancia-V
Nervi g
Beim
Baues
fernste

Im g
UNESCO
der Ko
an, die

Unat
unter M
des für
Pariser
Camelo

Unte
Magazi
Gebäu
Die mi
träger
jedem
zement
wände

Das
deren
Fenster
beweh
Abstan
Seitens

Unte

identisch waren, konnten doch durch die Vorfertigung Zeit und Arbeit eingespart werden. Die Kuppel ist so konstruiert, daß sich aus ihrer glatten Mitte, wie aus dem Schlußstein eines gotischen Gewölbes, das nach außen breiter werdende Netz der sich diagonal überschneidenden, gebogenen Rippen entfaltet und sich wie ein riesiger Sonnenblumenkelch über den Raum erstreckt. Die Licht-Schatten-Wirkung der Netzplastik wird mächtig durch die Platte gesteigert, die die Kassetten von oben abschließt. Im Bereich der äußeren Kassetten löst sich die Platte von den Rippen und räumt damit der ringsherum angeordneten Belichtungsfläche Platz ein. So entsteht, fast unmittelbar aus der konstruktiven Form, eines der glänzendsten Beispiele der von Nervi geschaffenen modernen Architektur. Hieraus entwickelt sich später, in größerem Ausmaße und am wirtschaftlicheren Kreisgrundriß, der kleine Sportpalast.

Im folgenden Jahr (1953) beschäftigt sich Nervi mit zwei großartigen Aufgaben. Die eine ist das Projekt der *Wiener Sporthalle*, die andere das Projekt für ein *Hochhaus der Turiner Lancia-Werke*. Mehrere Planungs- und Konstruktionsideen der mit seinem Sohn Antonio Nervi gemeinsam entworfenen Sporthalle wurden in den Sporthallen für Rom verwirklicht. Beim Lancia-Hochhaus sucht Nervi eine Konstruktionslösung, die im Mitteltrakt des Baues die Lasten oder zumindest deren größeren Teil auf wenige, einander relativ fernstehende Pfeiler überträgt. Diese Aufgabe löst er aber dann erst beim *Pirelli-Hochhaus*.

Im gleichen Jahr beginnt Nervi sich mit den Konstruktionsproblemen des Pariser UNESCO-Zentrums zu befassen (1953). Während er damit beschäftigt ist und während der Komplex zur Ausführung gelangt (1956), fertigt er noch eine Reihe anderer Entwürfe an, die zum Teil auf dem Papier bleiben, zum Teil aber verwirklicht werden.

Unausgeführt blieben das Projekt des *Neapeler Zentralbahnhofes* (1954), mit dem Nervi unter Mitarbeit der Architekten *Giuseppe Vaccaro* und *Mario Campanella* den ersten Preis des für dieses Thema ausgeschriebenen Wettbewerbes erhält, sowie das Projekt der Pariser *CNIT-Ausstellungshalle*, an dem im ersten Stadium der Projektierung *Robert Camelot*, *de Mailly* und *Bernhard Zehrfuss* mitbeteiligt sind.

Unter den während dieser vier Jahre realisierten Bauten Nervis befindet sich das *Magazin der Turiner Städtischen Elektrizitätswerke* (1954). In seiner Breite gliedert sich das Gebäude in drei Abschnitte, einer beträgt 25 m, die anderen beiden je etwa 17,50 m. Die mit dem schlanken Skelett verbundenen, mit Zugband versehenen Stahlbeton-Bogen-träger werden mittels unterer Träger und mit längsgerichteten Balken versteift. Über jedem der Balkenabschnitte gewährleisten zwei dreieckige, dünnwandige, aus Ferrozement zusammengesetzte Shedausbildungen mit den zwei Fensterbändern der Seitenwände eine gleichmäßige Belichtung des Innenraumes.

Das Tabakmagazin in Bologna (1954) besteht aus fünf aneinandergereihten Räumen, deren natürliche Belichtung durch die an beiden seitlichen Längswänden angeordneten Fensterstreifen erfolgt. Die Räume sind durch Ziegelgewölbe abgeschlossen, die mit bewehrten Rippen versehen sind. Diese Rippen werden durch Bögen versteift, die im Abstand von 8 m aus dem Dach herausragen. Die Gewölbe stützen sich gegenseitig, der Seitenschub der seitlichen Gewölbe wird auf besondere Stützen übertragen.

Unter den für die Turiner FIAT-Werke entworfenen Gebäuden befindet sich der ein-

geschossige FIAT-AOP-Bau (1955), ein aus gleichbreiten Abschnitten bestehender Werkstattbau. Die Werkstatt ist von einer vorgefertigten Stahlbeton-Dachstuhlreihe mit einem sich an den First anschließenden, monolitischen, doppelten Sheddach überdeckt, das eine zweiseitige Belichtung gewährleistet. Ein weiterer Bau ist die dreigeschossige FIAT-NAN-Werkstatt (1955) mit flacher Decke, nur 20 m breit, aber mit riesigen, 640 m langen Räumen. Der untere Teil ist dreischiffig angelegt, die oberen Räume sind ungeteilt. Am Untergeschoß betonierte man die 6×11 m betragenden Abschnitte gleichzeitig mit Hilfe der beweglichen Ferrozementschalung. Bei den anderen beiden Geschossen überbrücken mächtige, vorgefertigte Träger in einem Abstand von etwa 2,50 m die Spannweite von 20 m. Dies entspricht auch der unteren Rippeneinteilung. Diese Konstruktion und Technologie machten es möglich, den Bau in rund hundert Tagen fertigzustellen.

Die Konstruktionsaufgaben des Pariser UNESCO-Zentrums (1953–57) löste Nervi in enger Zusammenarbeit mit den Architekten Marcel Breuer und Bernhard Zehrpfuss. Es ist unbestritten, daß diese Konstruktionen auch auf die Lösung der Funktion und der Form ihre Rückwirkung hatten. Die ganze Masse des über dem Straßenniveau achtgeschossigen in Y-Form gebauten Hauptgebäudes wird von zwei Reihen mächtiger Pfeiler, deren Querschnitte sich bei jedem Geschoß ändern, getragen. Die Querbalken der Decken kragen beiderseitig über die Zwillingspfeiler hinaus; die Deckenausfüllung besteht aus gerippten Platten. Besonders interessant ist die Ausbildung der Pfeiler in der Erdgeschoß-Halle. Die Querschnitte dieser nach innen geneigten Pfeiler bilden einen Übergang vom unteren Oval in ein oberes Quadrat; von dieser Stelle aus stützen sie die Decke mit den Auskragungen. Die Rolle des Stützens und des Lasttragens ist hervorragend versinnbildlicht. Die dynamische Form des Vordaches am Haupteingang und die zum Himmel strebende Spirale der hinteren Treppe steigern die schlichte Konstruktion zu einem bravourösen Werk der Skulptur.

Noch nachhaltiger ist die Hand Nervis vielleicht am freistehenden Konferenzsaal des UNESCO-Ensembles zu erkennen. Das im Grundriß trapezförmig angelegte, in der Symmetrieachse längliche Gebäude wird etwa zwei Drittel vom breiteren Ende entfernt durch eine einzige Pfeilerreihe gegliedert und von einem einzigem Querbalken getragen, der sich auf diese Pfeilerreihe sowie auf die beiden Endmauern stützt und damit die Konstruktion der in Längsrichtung durchgebildeten inneren Räume versteift. Die Konstruktion der erwähnten beiden Endmauern sowie der obere Raumabschluß bestehen aus dünnwandigen, fächerartig gefalteten Stahlbetonplatten. Die Platte zwischen den Faltungen liegt immer an den Stellen der Druckspannungen, sie ist daher statisch vollkommen ausgenutzt. Diese Plattenkonstruktion dient als Endmauer der in Längsrichtung nötigen Windversteifung. Wenn wir dazu noch in Betracht ziehen, daß die Neigung der Endmauern nach innen, der Abfall des oberen Raumabschlusses sowie der infolge des trapezförmigen Grundrisses in jedem Abschnitt das Fächers anders gestaltete, sich geschlossen oder geöffnet erschließende, ausdrucksvolle plastische Charakter nicht nur nach innen, sondern auch nach außen zur Geltung gelangt, können wir feststellen, daß dieses Werk den wenigen Beispielen der modernen Architektur angehört, bei denen die Verschmelzung der Form und der Konstruktion ein vollendetes Kunstwerk darstellt (Abb. 15).

In diesen Jahren (1955/56) plant und baut Nervi den *Palazzo Galbani* in Mailand. Besonders interessant ist die Lösung der weit gespannten Decke des Geschäftshauses mit Hilfe der wellrippigen Platte (Abb. 21 und 23).

Das Mailänder *Pirelli-Hochhaus*, bei welchem die Architekten *Gio Ponti* und *Alberto Rosseli* mitverantwortlich zeichnen (Ingenieurmitarbeiter sind *Antonio Fornaroli*, *Giuseppe Valtolina*, *Egidio dell'Orto* und *Arturo Danusso*), wird ebenfalls von Nervi konstruiert (1955/56). Das zweiundreißigeschossige, 127 m hohe Gebäude, an das sich niedrige, erdgeschossige Anbauten anschließen, ähnelt in seinem Horizontalschnitt einem etwa 70 m langen Schiffskörper, dessen Bug und Heck voll ausgebildet sind. Die Decken des übrigen, etwa 54 m langen Mittelteiles werden von diesen beiden Enden aus und von zwei inneren Pfeilerpaaren so gestützt, daß die Spannweiten zweimal rund 15 m und einmal etwa 24 m betragen. Die vier Hauptpfeiler, die an der Basis einen Querschnitt von 2 m Dicke aufweisen, zweigen dann mit zunehmender Höhe auseinander und verjüngen sich kontinuierlich, bis sie endlich nur noch 0,5 m stark sind. Zusammen mit den vollen, schiffsbugartigen Endteilen dienen sie der Lösung des bei solchen Hochhäusern wichtigen Problems der Windversteifung. Die mächtige Spannweite zwischen den Pfeilern wird von einem längsgerichteten Trägersystem überbrückt, dessen 0,75 m hohe, vorgespannte Stahlbetonelemente in einem Abstand von 1,50 m angeordnet sind. Diese kühne Konstruktion, die nachträglich einer Verbesserung bedurfte (sie mußte mit ganz oben angebrachten Wasserbehältern beschwert werden), ermöglichte, daß die etwa 10 000 m² betragenden Außenflächen des Gebäudes aus leichten Vorhangwänden gebildet wurden, mit Ausnahme jener vollen Streifen an beiden bugartigen Enden und den Pfeilerpaaren, die zugleich die beiden Hauptfassaden proportionieren. Das *Pirelli-Hochhaus* wurde eines der bedeutendsten Werke Nervis, *Gio Pontis* und ihrer Mitarbeiter (Abb. 16—20).

Der Bau des UNESCO-Ensembles ist noch nicht einmal beendet, als Nervi — während er mit einer Reihe von verschiedenen großen Projekten beschäftigt ist — bereits den Entwurf der drei hervorragenden Sportbauten für die Olympischen Spiele 1960 in Rom beginnt. Unter ihnen ist der *Palazzetto dello Sport* (1956/57), eine kleine überdeckte Sporthalle, der erste. Diese Gemeinschaftskonstruktion Nervis mit dem Architekten *Antonio Vitellozzi* entsteht am *Foro Italico*. Der im Grundriß kreisförmige Bau faßt 5000 Personen, wenn in gewissen Fällen (beim Boxkampf usw.) auch noch ein Teil des Sportfeldes den Zuschauern zufällt. Da die Arena eine längliche Form hat und jede ihrer Seiten und Ecken abgerundet ist, entsteht eine Gliederung des Zuschauerraumes in zwei schmalere, tiefere sowie zwei breitere, höhere Abschnitte. Dies führt zu einer gewissen vorteilhaften Spannung im Raum. Darüber wölbt sich die mächtige, dennoch leicht anmutende Stahlbetonglocke. Ihre Konstruktion beginnt an der Basis mit den Y-förmigen, nach innen geneigten, am Treffpunkt der Enden der Y-Stiele vertikal unterstützten Pfeilern. Der die Vertikalen verbindende Ringbalken ist zugleich als oberer Rand des Zuschauerraumes ausgebildet und trägt die ebenfalls vertikalen Belichtungsglasflächen. Von jedem der oberen Y-Pfeiler zweigen vier Rippen ab, die in gleichem Rhythmus einen ebenfalls rundherum führenden Balkenring unterstützen. Die flache Kuppelfläche, die sich zwischen diesem Ringbalken und dem mittleren, der natürlichen und künstlichen Belichtung

gleichermaßen dienenden Opaion (Öffnung) erstreckt, wird ausgefüllt durch ein sich den unteren Rippen organisch anschließendes und von der Kuppel in Chianciano bereits bekanntes, vorgefertigtes Rippengeflecht aus Diagonalbögen. Die auf die Rippen gezogene dünne Abschluß-Schale ist über den Schenkeln der Y-Stützen leicht gewellt, um den Schalungsabschnitten zwischen den Pfeilern das Tragen der Last ohne bedeutende Biegemomente, hauptsächlich mit Druckkräften, zu gewährleisten. Im anderen Fall hätten diese Abschnitte dick und stark bewehrt sein müssen. Hier kann man sehen, daß die unmittelbare Befriedigung der Anforderungen des Materials, der Konstruktion und der Materialfunktion zur Architektur wird, damit der Bau gleichzeitig seine spezifische geistige Funktion erfüllen kann (Abb. 22, 24—26).

Das zweite Werk Nervis für die Olympiade 1960 ist das 50 000 Zuschauer fassende *Stadio Flaminio* (1958/59, ebenfalls am Foro Italico), bei welchem wieder sein Sohn *Antonio Nervi* als Mitarbeiter tätig ist. Die größte Breite des Stadions beträgt 140 m, die Länge 179 m. Im Grundriß stellt es sich als ein an allen vier Ecken abgerundetes Oblongum dar, das an den kurzen Seiten mit einer größeren, etwa 19,50 m tiefen Bebauung versehen ist. Das Erdgeschoß des Baues ist völlig ausgenutzt. Die darüberliegende Tribüne rahmt den gesamten Sportplatz in der Weise, daß sie sich der Bebauungstiefe entsprechend an beiden Längsseiten in die Höhe erhebt. Der gedeckte Tribünenenteil erstreckt sich dabei über den geraden Abschnitt der einen Längsseite. Die Stahlbetonkonstruktion besteht aus einem am Ort betonierten Skelett und den darauf versetzten vorgefertigten Tribünen-treppen-Elementen. Die zweibeinigen Hauptträger des Skelettes unterstützen wie die Spanten eines Schiffskörpers beide Segmente des Zuschauerplatzes. Die etwa 25 m langen Dachträger des überdeckten Platzes schwingen sich fast horizontal über die Stufung der Tribüne hinaus. Sie werden hinten, am höchsten Punkt und etwa im zweiten Fünftel des Stützenskelett-Teiles durch schräge Spreizen unterstützt, die Auskragung beträgt etwa 14 m. Das ganze Werk nimmt mit seinen leichten Stahlbetonelementen, seiner genauen Detailausbildung einen vorderen Platz unter den Werken Nervis ein.

Der dritte Bau ist der 16 000 Zuschauer fassende Große Sportpalast, *Palazzo dello Sport* (1958—60). Er wurde auf dem Terrain der für 1942 geplanten Weltausstellung errichtet. Partner Nervis war der Architekt *Marcello Piacentini*. Auch hier entspricht der Grundriß einem Kreis, ebenso die Form der Arena und der Zuschauerränge. Von den schrägen Stützen zweigen wiederum fächerartig die Rippen ab. Zwischen ihren vollen Dreiecken befinden sich die Belichtungsflächen. An den von diesen Rippen getragenen Gewölbeschultern zweigen die Rippen der flachen Kuppel ab. Diese Rippen sind ebenfalls vorgefertigte, dünnwandige Ferrozement-Elemente, wie die Rippen des Turiner Salons B, nur mit einem anwachsenden und steiferen V-Querschnitt, ohne innere Verstrebung. Sie wurden ähnlich zusammengesetzt, bewehrt und betoniert wie jene. Die Decke der unter der Tribüne befindlichen Räumlichkeiten ist auch hier als sehr dekorative trajektorische Rippenplatten-Konstruktion ausgebildet. Das Rotundengebäude steht in seiner Wirkung vielleicht nur deshalb hinter dem Palazzetto zurück, weil die Tragkonstruktion hier außen fast völlig durch den von schlanken Pfeilern wohlgegliederten und mit Glasflächen verkleideten Rundgang verdeckt wird. Im übrigen entwickelte Nervi höchstwahr-

scheinlich in beiden Konstruktionen die Konzeption einer bereits 1956 für Caracas entworfenen kreisförmigen *Ausstellungshalle* weiter (Abb. 31—37).

Der bei der erwähnten Pariser CNIT-Ausstellungshalle aufgekommene Gedanke Nervis wird für einen neueren, im Grundriß allerdings viel kleineren Entwurf aufgenommen, und zwar für den Plan einer *Kathedrale in New Norcia* (1958, Perth, West-Australien). Die Mitarbeiter sind sein Sohn *Antonio Nervi* sowie *Carlo Vannoni* als Architekten und Ingenieur *Francesco Vacchini* (Abb. 27). Die Kathedrale ist nicht gebaut worden.

Gleichzeitig mit der Großen Sporthalle erarbeitet Nervi einen Wettbewerbsentwurf für ein *Bahnhofsgebäude* in Savona und gewinnt damit den ersten Preis. Der verwirklichte Bau (1959/60) ist, wie auch aus dem Perspektivbild ersichtlich wird, eine mächtige, im Grundriß quadratförmige Halle, deren aus Pfeilern mit wechselndem Querschnitt konstruiertes Skelett eine gefaltete Stahlbetonplatte trägt (Abb. 38/39).

Zur Bewältigung des enorm angestiegenen Straßenverkehrs fertigen die Städtebauer Roms, *Vittorio Cafiero*, *Adalberto Libera*, *Amadeo Luccichenti*, *Vincenzo Monaco* und *Luigi Moretti*, den Plan für eine *Hochstraße* an, deren Konstruktion von Nervi ausgeführt wird (1959/60). Der aus vorgefertigten Elementen konstruierte, markante und großzügige Straßenbau besteht in jeder Fahrtrichtung aus einer einzigen, mit beiderseitigen Auskragungen versehenen Pfeilerreihe und aus sechs darauf versetzten Balken, die den Straßenkörper tragen. Diese Straße, der *Corso Francia*, ist eine der Sehenswürdigkeiten des modernen Rom (Abb. 40).

Für die anlässlich des Risorgimento-Jubiläums veranstaltete große Turiner Ausstellung »Italia 61« entwirft Nervi die mächtige Halle des *Palazzo del Lavoro*, des Palastes der Arbeit (1960/61). Mitarbeiter sind wieder sein Sohn und der Ingenieur *Gino Covre*, der die Metallkonstruktionen ausführt. Der Grundriß des Gebäudes stellt ein Quadrat mit rund 160 m Seitenlänge dar. Die raumabschließende Decke wird von sechzehn gigantischen Stahlbetonpfeilern gestützt, deren jeder einen Deckenabschnitt von 40×40 m trägt. Die Schäfte der Stahlbetonpfeiler gehen von der Kreuz-Grundform, die sich nach oben verschmälert, in einen Kreisquerschnitt über. Sie tragen ein breit ausschwellendes, konisches, gekerbtes Kapitell, aus dem zwanzig sich verjüngende Rippen auskragen, die die Deckenplatte stützen. Die einschließlich des Kapitells 25 m hohen Pfeiler erinnern an riesenhafte dorische Säulen. Die sechzehn Deckenabschnitte werden durch Belichtungsstreifen voneinander getrennt. Dem im Grundriß rund 25 000 m² betragenden, riesigen Raum ist umlaufend eine Galerie eingefügt, die von zwei Stahlbetonpfeilerreihen getragen wird. Eine mit trajektorischen Rippen versehene Platte bildet die Decke der Galerie. Die Außenfassade wird vom Gesims über dem Erdgeschoß bis zum Streifen der oberen Decke etwa aller 5 m durch schlanke Metallrippen gegliedert, die im oberen, etwa 15 m hohen Teil der Glasfläche, die horizontale Sonnenabschirmung tragen. Die monumentale Halle mit ihrer bewußten Formung, ihrer genauen Detailausbildung und ihrer harmonischen Farbgebung bildet eine bedeutende Stufe in der Entwicklung des Ausstellungsbaues.

Eine großartige Leistung Nervis ist auch die *Papierfabrik* (Cartiere Burgo) in Maníua, bei der die Ausführungsentwürfe für die Metallarbeiten ebenso wie beim Palazzo del Lavoro von *Gino Covre* stammen (1960—62). Das Gebäude ist etwas länger als 250 m,

breiter als 20 m und etwa 21 m hoch. Zum Teil wurde es aus Stahlbeton, in wesentlichen Konstruktionsteilen jedoch aus Stahl erbaut. Die Neuheit und Kühnheit der Konstruktion liegt darin, daß die oberste Stahldecke der Fabrik als Kabelaufhängung von zwei auf je vier Füßen stehenden Stahlbeton-Brückenportalen getragen wird, deren Achsen etwa 165 m voneinander entfernt sind, und zwar durch vier parallel angeordnete und mit Stahlstäben zusammengefaßte Ketten. Die Erscheinung erweckt den Eindruck einer Kettenbeziehungsweise Kabelbrücke. An diese oberste Decke, die zugleich die Dachkonstruktion bildet, ist rundherum eine durch vertikale Rippen gegliederte verglaste Hülle gehängt, die im unteren Bereich auf einem etwa 5,5 m hohen massiven Sockel sitzt. Die Decken und Pfeiler des Inneren der zwei beziehungsweise drei Geschosse sind von der oberen Hängekonstruktion und der äußeren Hülle unabhängig. Durch seine Großzügigkeit, den Kontrast zwischen dem markanten Brückenportal und dem leichten Baukörper, die Eleganz der Flächenausbildung und die zum Hauptbau komponierten Ergänzungsbauten ist dies eines der hervorragendsten Werke Nervi (Abb. 43—48).

Seit Anfang der sechziger Jahre hat Nervi zahlreiche bedeutende Werke entworfen, die zum Teil bekannt sind (siehe Verzeichnis der Werke Nervi). Von mehreren wissen wir, daß sie zur Ausführung gelangten, jedoch kann ohne ausreichende Kenntnis ihrer Publikationen beziehungsweise infolge des Mangels an Zeichnungen, Abbildungen und Angaben ihre authentische Behandlung noch nicht erfolgen. Aber auch die bisher vorgestellten Werke Nervi repräsentieren eine großartige Leistung, die gebührend in die Reihe der hervorragendsten Architekten-Lebenswerke des 20. Jahrhunderts einzugliedern ist, damit sie mit ihrer unmittelbaren und indirekten Wirkung die zeitgenössische und nachfolgende Architektur befruchtet.

Wir kennen das eigenartige Phänomen, daß Werk und Anschauung nicht nur in enger Beziehung zueinander stehen, sondern auch von der höchsten Harmonie bis zum schärfsten Gegensatz in den verschiedensten Verbindungen verschmelzbar sind. Der Titel des 1954 von Nervi verfaßten Buches: »*Korrekt konstruieren*« ist vielleicht die prägnanteste Formulierung seines Standpunktes. Indes dürften die von ihm geschaffenen Werke noch mehr von seinen Gedanken verraten. Versuchen wir daher, von diesem Standpunkt aus eine der prinzipiellen theoretischen Äußerungen Nervis zu untersuchen: Auf dem Londoner Kongreß des *Internationalen Architektenverbandes* (UIA), wo er neben dem Amerikaner *Henry Russel Hitchcock* und dem Polen *Jerzy Hryniewiecki* Referent des Hauptthemas des Kongresses war, sprach Nervi über die grundlegende architekturtheoretische Frage der *Verbindung von Material und Form*.

Der Titel seines Referates lautete: »*Auswirkung der Entwicklung von Stahlbeton und Technischer Wissenschaft auf die Baukunst der Zukunft*«. (Die wichtigsten Gedanken des Referats werden im folgenden nicht wörtlich, sondern nach einer Rohübersetzung nur im wesentlichen wiedergegeben.)

»Die mehrere Jahrtausende währende langsame Entwicklung der Baukunst hat sich in der letzten Jahrhunderthälfte plötzlich geändert und schuf solche Bauten, die nichts mit denen gemeinsam haben, die von der Menschheit früher geschaffen worden sind ...

Diese Erscheinung ist etwas Großartiges. Ihre Gründe, Entfaltung und Entwicklung verdienen die gründlichste Untersuchung ...

Die Bedeutung der Baukunst im Leben der menschlichen Gesellschaft besonders zu unterstreichen, erübrigt sich, es würde aber vielleicht nützlich sein, daran zu erinnern, daß sich alle Qualitäten eines Volkes und eines Zeitalters in der Baukunst konzentrieren ...

Wenn ich versuche, die Zusammenhänge zwischen den Ursachen der erwähnten Änderungen festzustellen, muß ich darauf hinweisen, daß ein architektonisches Werk zweierlei Existenzen hat: eine konkret materielle, in Zusammenhang mit den Baumaterialien und den technischen Bedingungen stehende, und eine emotionelle Existenz, bei der die Materialien usw. nur eine untergeordnete Rolle spielen. Diese Rolle ist um so schwerer zu definieren, je mehr wir im Zusammenhang mit dem Werk von Kunst sprechen können ...

Das Vokabular der architektonischen Sprache besteht nicht nur aus den Wörtern der Baumaterialien, sondern aus den weit wichtigeren der Konstruktionen und aus denen der funktionellen Anforderungen, welche die Bauwerke zu erfüllen haben...

Wenn wir die Baukunst der Vergangenheit mit der heutigen vergleichen, können wir feststellen, welche grundsätzlichen Veränderungen sich in der Welt der Baumaterialien, der Konstruktionen und der Technik vollzogen haben...

Wir alle haben unsere Fachkenntnisse auf die Bauwissenschaft gegründet und erkennen diese Wissenschaft nicht nur als den sicheren Wegweiser an, sondern als den natürlichen Beweis für die Zusammenhänge zwischen Theorie und Praxis...

Die Bauwissenschaft besteht erst seit etwa hundert Jahren, bis dahin schufen allein die handwerkliche Erfahrung, Intuition und Empirie die großartigen Konstruktionen der Gotik oder der Renaissance, worin wir mit Recht die Fähigkeiten unserer fernen Vorfahren bewundern können. Auch dies kann den grundsätzlichen Unterschied zwischen den Bedingungen der Baukunst in der Vergangenheit und heute verdeutlichen.

Die von den genialen Baumeistern der Vergangenheit entworfenen einfachen Konstruktionen haben sich nur langsam weiterentwickelt und blieben jahrzehnte-, ja sogar jahrhundertlang im Gebrauch, bis ein neueres Genie eine neuere Konstruktion hervorbrachte. Dieser schwerfälligen Methode und Möglichkeit des Schaffens konnte durch die Entwicklung der Bauwissenschaft eine fast grenzenlose Möglichkeit der Entfaltung von neuen Konstruktionen und neuen Formen entgegengesetzt werden...

Den Unterschied zwischen der vergangenen und der heutigen Baukunst deutet auch die Tatsache an, daß bei den großen, repräsentativen Bauwerken der Vergangenheit zwar der Aspekt der wirtschaftlichen Möglichkeiten, keineswegs aber jener der Wirtschaftlichkeit eine bedeutende Rolle spielte, dagegen sind heute auf großen Gebieten der Baukunst unbedingt die Einschränkungen der Wirtschaftlichkeit zu berücksichtigen...

Dies ist hinsichtlich des sozialen Fortschrittes der Völker von grundlegender Bedeutung, da ja bereits eine minimale Senkung der Grundkosten beim Bauen ein enormes Anwachsen der Quantität zur Folge haben kann, was offensichtlich nicht gleichgültig sein kann, besonders nicht für die unterentwickelten Völker...

Zu den revolutionären Änderungen, die in der Formung der Baukunst vollbracht werden, trugen natürlich auch die neuen Anforderungen bei, die durch die progressive gesellschaftliche und technische Entwicklung unserer Zeit hervorgebracht wurden, wie zum Beispiel die Ansprüche der Bahnhöfe, der Flughäfen, der Hafenanlagen, der riesigen Brücken und Industriestätten...

Das Vokabular der baukünstlerischen Sprache hat sich bereits durch den Druck der erwähnten wirtschaftlich-technischen Tatsachen grundlegend verändert, noch bevor sich die neueren Richtungen der baukünstlerischen Formung entwickelt hatten...

Die baukünstlerischen Versuche Sant' Elias, die den italienischen Futurismus für die Baukunst konzipieren wollten, sind für uns vollkommen veraltet, sie sind mehr etwas Phantastisches als eine reale aufrichtige Baukunst von heute oder morgen. Es sind ja bereits aus der Zeit der dekadenten baukünstlerischen Formen Werke bekannt wie die großen Eisenbrücken, der Eiffelturm und die berühmte 'Galerie des Machines' der Pariser

Weltausstellung von 1889, die wahrlich Vorbilder nicht nur der heutigen, sondern auch der künftigen Baukunst sind . . .

Nichts beweist besser, daß diese Entwicklung weder aufzuhalten, noch zurückzudrehen war, als die Baukunst des Faschismus und des Nazismus, die, in die Vergangenheit zurückblickend, mit unnützen Säulenreihen, Überschwenglichkeiten in Marmor, mit gigantischen Hallen eine illusorische Macht als real vorzulügen versuchte . . .

Wenn wir heute zurückblicken und diese kaum zwanzigjährigen Bauten sehen, schaudert es uns, weil die falsche Auffassung, die unsere moralische Armut und unsere eifersüchtigen Hoffnungen versteinert hat, wirklich Ekel erregt . . .

Die neuen, reichen Formmöglichkeiten der heutigen Baukunst wachsen von Tag zu Tag, und zwar nicht nur in der Quantität und der zunehmenden Auswahl an Materialien, sondern, was viel entscheidender ist, durch die ständige kontinuierliche Entwicklung der Bautechnik. Nehmen wir zum Beispiel die Stahlbetonkonstruktionen. Früher gebrauchte man den Stahlbeton als ein rein technisches Mittel. Wenn man die Stahlbetonkonstruktion erbaut hatte, wurde sie sofort hinter einer Verblendung versteckt, man betrachtete sie als konstruktive Notwendigkeit, die nichts mit Architektur gemeinsam hat. Zugegeben, wenn jemand am Anfang des Jahrhunderts eine blanke Betonmauer hätte bauen wollen, wäre er auf viele kleinere und größere Schwierigkeiten gestoßen, die wir heute bereits, dank der ständigen Entwicklung der Technik, mit befriedigendem Resultat vermeiden können . . .

Die präzise Ausarbeitung des Schalungsskelettes unter Berücksichtigung der Holzqualität, der Anstrich der Schalungsbretter mit öligen Materialien, um das Anhaften des Betons zu vermeiden, die Sicherung einer gleichmäßigen Betonmischung usw. sind wichtige Fragen . . .

Die Vervollkommnung der verschiedenen Arbeitsweisen, besonders die der Einschaltungen, machte die Verwirklichung der neuen, eigentümlichen Betonformen möglich . . .

Ich meine, daß das Beispiel des Stahlbetons den unerhörten Aufschwung der neuen Formmöglichkeiten der Baukunst am besten illustriert, da dieses Material nicht nur in hohem Grade dauerhaft und fest ist, sondern auch über die vorzügliche Eigenschaft verfügt, im plastischen Zustand verarbeitet werden zu können, und daß es die Form annimmt, in die man es gießt.«

Im weiteren Verlauf seines Referats spricht Nervi von den neuen Mitteln und Methoden der Betonausführungen und darüber, wie es zu erreichen sei, daß die Konstruktion vom statischen und ästhetischen Standpunkt ihr Bestes biete. Solch ein Mittel ist der neue Typ der beweglichen Schalung, mit der sich Nervi schon vor anderthalb Jahrzehnten zu befassen begann; sie ergab eine freiere und ästhetischere Anordnung der Deckenrippen. Im Falle genügender Deckenfläche bedeutet dieses Verfahren eine wirkliche Einsparung, nicht zu reden von ihrer Vollkommenheit, die jede nachträgliche Behandlung erübrigt.

Seit drei Jahrzehnten macht Nervi Versuche, das Bauen mit Betonkonstruktionen in möglichst hohem Grade von den ästhetisch-formalen Schranken der Holzschalungen zu befreien. Dazu eignen sich besonders zwei Methoden: Die eine besteht in der Anwendung leichter Betonkonstruktionen, die von im Querschnitt kleinen, dicht angeordneten Rippen

getragen werden, die andere in der Vorfertigung. Im ersten Falle ermöglicht die Anwendung der bereits erwähnten leichten Ferrozementmaterial-Konstruktion das Reduzieren der aus Holz oder anderem Material bestehenden Schalung auf ein Minimum, wenn nicht gar ihre völlige Einsparung.

Die wirtschaftlichsten Möglichkeiten des Bauens in konstruktiver und baukünstlerischer Hinsicht bietet dagegen die Vorfertigung, behauptet Nervi kategorisch. Dazu gehören die folgenden zwei Methoden der Vorfertigung: die Anfertigung von kompletten Großelementen sowie von Kleinelementen, die zu Großelementen zusammenfügbar sind. Die erste Methode ist eher bei Hallen mit flacher Abdeckung und bei Brückenbauten anzuwenden, bietet aber meist keinen besonderen Reichtum in baukünstlerischer Hinsicht. Die Vorzüge der Vorfertigung sind hier in gewissem Maße beschränkt, und zwar hinsichtlich der abwechslungsreichen Ausbildung des Trägerquerschnittes, der Pfeiler und Balken. Gleichzeitig mit dem wachsenden Ausmaß der Gebäude wird auch die Vorfertigung der großen Konstruktionselemente kostspieliger. Die Vorfertigung der kleinen Elemente dagegen bietet über die wirtschaftlichen Vorteile der relativ einfachen Bauausführung hinaus unbegrenzte Möglichkeiten baukünstlerischer Formgebung. Die Mannigfaltigkeit dieses Verfahrens ist an der Gestaltung der verschiedenen Gewölbearten aus Stahlbeton meßbar. Darin liegt die Möglichkeit der Weiterentwicklung der baukünstlerischen Tradition der heutigen und zukünftigen Baukunst in konstruktiver, ja sogar in formaler Hinsicht. Der bedeutendste ästhetische Erfolg der Bauweise mit kleinen Elementen besteht in der Wiederholung der gleichen Teile, in ihrer rhythmischen Anordnung.

Den wirkungsvollsten Beitrag zur Qualitätsverbesserung der Stahlbeton-Architektur leistete die Methode der Spannbauweise. Die Feinheit und Eleganz, die mit dieser bei Stahlbetonstützen und Trägern zu erreichen ist, ist in bezug auf die Formungsmöglichkeiten beispiellos, ihre Weiterentwicklung ist die große Verheißung der künftigen Baukunst.

Und hier sei eine sehr wichtige Feststellung Nervis über den Schaffenden der Stahlbetonbaukunst, den Architekten, zitiert:

»Ein überzeugendes Werk aus Stahlbeton zu schaffen, ohne dieses Material, diese Konstruktion, diese Technik mit ihren ungeheuren Möglichkeiten vollkommen zu kennen, ist ebenso unsinnig, wie wenn jemand, der sich einen musikalischen Satz vorstellen kann, sich selbst bereits als Komponist betrachten würde, obwohl er weder die Theorie des Kontrapunktes, noch die Möglichkeiten der Instrumente kennt...

Der Architekt der Zukunft hat, im Gegensatz zur Haltung seines Vorgängers, der noch vor einem halben Jahrhundert die Vollkommenheit seines Berufes in der Ausbildung der dekorativen Formen zu finden meinte, die Größe und den Adel der Bezeichnung Baukünstler zurückzuerobern, den die Baukunst in großen geschichtlichen Jahrhunderten innehatte...«

»Auf Grund meines eigenen Schaffens«, fährt Nervi fort, »habe ich vielleicht zu viel über Stahlbeton gesprochen. Es ist aber unschwer festzustellen, daß der Stahlbau, die Leichtmetalllegierungen, die Kunststoffe — obwohl sie sich heute noch in ihrer bescheidenen Frühzeit befinden — vor einer ähnlichen großartigen Entfaltung ihrer Konstruktion, Technik und offenbar auch ihrer Form stehen...

Welch bezaubernde Vision: Ganze Wohnstätten aus Aluminium und gewalzten Kunststoffen . . . , die das Metallskelett ausfüllen, das Dach decken und die dank unserer in hervorragender Qualität gefertigten Harzschaum-Isolierungen gegen Frost und Wärme schützen und nicht nur passend, sondern auch ästhetisch schön sind . . .

Neue und unbegrenzte Perspektiven öffnen sich vor dem Baukünstler der Zukunft. Um aber die hier schlummernden Möglichkeiten zu verwirklichen, ist es unumgänglich, daß sich die Architekten enthusiastisch für die aktuellen Probleme der Konstruktionen und der Technik interessieren, weil sie nur so die riesigen Gegebenheiten der neuen Materialien und Verfahren schätzen lernen und sich nur so auf die Ausbeutung all dessen vorbereiten können, was ihnen die Industrie und die Technologie bereits in der nahen Zukunft bieten werden . . .

Sind aber die neuen Baumaterialien und Methoden hinsichtlich der Entwicklung der baukünstlerischen Formensprache noch so entscheidend, viel wichtiger ist, wenn auch weniger offensichtlich, die Wirkung des allgemeinen technischen Fortschritts, einbegriffen die des bautechnischen Fortschritts, die die allerinnerste Substanz des baukünstlerischen Gedankens betrifft . . .

In den letzten Jahrzehnten sind wir Augenzeuge einer Entwicklung, in deren Verlauf die Dimensionen der Bauten und Gebäude ständig zunehmen, infolgedessen nimmt auch die Wichtigkeit ihrer Konstruktionen zu; 200—300 m hohe Bauten, gewölbte Raumdecken mit 100 m und mehr Spannweite, Bogenbrücken mit mehr als 200 m Spannweite, Hängebrücken mit 1500 m Spannweite bestehen bereits, und schon bald werden diese Ausmaße bei weitem übertroffen. Auch die Anzahl dieser kühnen Konstruktionswerke wird ständig anwachsen, weil aus wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Gründen gleichfalls ein enger Zusammenhang zwischen ihnen und der progressiven Entwicklung der modernen Zivilisation besteht . . .

Bei jedem dieser Werke — je größer ihre Dimensionen, um so gebieterischer — herrschen die Gesetze der Konstruktivität, die von den Gesetzen der Menschen, ihrem Willen und ihren Gefühlen völlig unabhängig sind . . .

Was immer für einen Versuch wir machen, um uns von den Gesetzen der Konstruktivität zu entfernen, die Verwirklichung unserer Arbeit würde unmöglich werden. Eine Kuppel mit 100 m oder noch größerem Durchmesser ist konstruktiven Gesetzen unterworfen, deren Nichtbefolgung ohne Kostenvermehrung und unerläßlichen Materialverlust unmöglich ist. Wenn heute ein Architekt eine Kuppel von so großem Durchmesser etwa in der Weise des Tadsch Mahal zu lösen suchte, müßte er alsbald erkennen, daß dieser baukünstlerische Formalismus zu zwei schwerwiegenden Fehlern führt: dem Ansteigen der Kosten und der Vergeudung des Materials . . .

Und wenn wir obendrein in Betracht ziehen, daß auf anderen Gebieten der menschlichen Tätigkeit — besonders bei den auf der Erde, im Wasser und in der Luft zu erreichenden immer größeren Geschwindigkeiten — die Formen der Werke zur Erreichung der höchstmöglichen Leistung sich einem Formtyp nähern, der mit den Naturgesetzen, die das dynamische Gleichgewicht oder den Bewegungswiderstand regeln, in vollem Einklang steht, kommen wir leicht zu der Erkenntnis, daß wir Tag für Tag Dingen begegnen, deren

Formen von den Naturfaktoren bestimmt werden; wir passen sie unseren Erfordernissen an, können sie jedoch weder ändern noch verderben . . .

Die Erkenntnis dieser Zusammenhänge zwischen den Formen und den Naturfaktoren oder -gesetzen bietet die Möglichkeit zur Schaffung eines neuen Stiles . . .

Im Laufe der geschichtlichen Jahrhunderte hat sich der Stil langsam, aber ständig verändert«, sagt Nervi weiter, »zum Teil infolge einer natürlichen kulturellen Evolution, zum Teil als Ergebnis archäologischer Entdeckungen oder infolge des Erkennens anderer Kulturen, die andere Formen hervorgebracht haben. In ferner Zukunft wird unser Jahrhundert gerühmt werden, einen Stil geschaffen zu haben, der den Naturgesetzen folgte und sich nie wieder ändern wird, solange die Menschheit die Vorteile der Wissenschaft ausnutzt . . .

Der Stil, dessen Anfänge wir nun sehen, ist der Stil der Wahrheit, da ja die würdigen Formen unserer Werke im engsten Sinne des Wortes wahr sind. Die Form eines großen Stahlbetonbogens ist wahr, wenn sie den darin wirkenden Spannungen entspricht; die Form eines großen Stahlträgers ist wahr, wenn sein Profil den Änderungen der Biegemomente folgt . . . — Können wir unser ästhetisches Erlebnis und den heiteren Frohsinn leugnen, den solche Formen in uns erwecken? . . .

Die neue Bautechnik muß sich mit der sorgsamsten baukünstlerischen Formung vereinigen, die Architekten haben mit den Ingenieuren zusammenzuarbeiten, sie müssen die wahren Werte der Konstruktionslehre erkennen und so zu schätzen wissen, wie ein Komponist seine Instrumente schätzt, um unsere großartigen Hoffnungen, die wir an die Entwicklung der Baukunst knüpfen, zu verwirklichen . . .

Nur so wird aus dem Baukünstler ein Inspirator und Dirigent jener grandiosen Sinfonie, welche die zukünftige Baukunst intoniert.«

Das bisher über den Lebenslauf Nervis Gesagte und einige lexikalische Angaben sollten einen Überblick über sein Schaffen und verschiedene Fakten vermitteln, die seinen Weltruf unterstreichen, vor allem sollten sie über seine Werke — darunter in erster Linie über die realisierten —, deren zeitliche Ordnung, Konstruktion, Funktion und Form informieren. Als Ergänzung mag eine seiner letzten, größtenteils sinngemäß zitierten Äußerungen gelten, die vielleicht etwas zu umfänglich, dadurch aber fast dem ganzen Gedankengang folgend, seine Auffassung klar widerspiegelt. Dieses Zitat verpflichtet allerdings zu einigen Feststellungen: Pier Luigi Nervi ist kein Philosoph, seiner Auffassung fehlt auch eine so gesicherte und einheitliche Grundlage, wie sie die marxistische Philosophie für all jene bildet, die sich bei der Lösung sämtlicher Probleme ihres Spezialgebietes auf diese Weltanschauung stützen können. Darum läßt sich über die eine oder andere seiner Feststellungen diskutieren, besonders über einige, die nicht ganz präzise zu sein scheinen, wie etwa die bereits zitierte: »Die ... Entwicklung der Baukunst hat sich in der letzten Jahrhunderthälfte plötzlich geändert und schuf solche Bauten, die nichts mit denen gemeinsam haben, die von der Menschheit früher geschaffen worden sind.« Das Weiterleben der Tradition so kategorisch zu leugnen, ist offenbar falsch; weitere Ausführungen beweisen aber, daß sich auch Nervi über das wahre Verhältnis zwischen der vergangenen und der zeitgenössischen Baukunst im klaren ist. Man könnte zum Beispiel auch gegen seine Auffassung über den »wahren Stil« polemisieren, da sie die Wahrheit der Konstruktion — »eines großen Stahlbetonbogens« — allzu unmittelbar mit dem ästhetischen Erlebnis verknüpft. Damit identifiziert nämlich Nervi die Wahrheit der Form mit ihrer Schönheit, obwohl der Satz auf Grund unserer Auffassung von der Architektur nur umgekehrt Gültigkeit hat: Die Form kann nur dann schön sein, wenn sie auch zugleich wahr ist. Wir dürfen aber keinen Augenblick lang vergessen, daß solche Offenbarungen der Auffassung Nervis durch eine großartige Reihe *schöner* Bauten ergänzt werden.

In der Gesamtheit dieser Auffassung sowie in der Praxis manifestiert sich seine impulsivbewußte Erkenntnis der Dialektik des Materials, der Konstruktion, der Funktion und der Form, also jene Auffassung, die behauptet, daß in der Baukunst die materiell-funktionellen Naturgesetze des Materials und der Konstruktion die Form bestimmen. Und obwohl die Form zurückwirkt, ist dies nur insofern möglich, als sie die Vorausset-

zungen des Materials nicht verzerrt, nicht in großen Gegensatz zu ihnen gerät, sondern daß sich vielmehr das entstehende Werk als Träger einer geistig hochwertigen Funktion entwickelt, daß also die größte Harmonie zwischen Inhalt und Form zustandekommt.

Wenn auch Pier Luigi Nervi diesen grundsätzlichen Gedanken nirgendwo explicite formuliert, verwirklicht er ihn doch in seinen Werken. Damit erhebt er sich in die Reihe der großen Wissenschaftler und Künstler, die ungeachtet der Unklarheit ihrer Ideologie, bewußt oder unbewußt, durch ihre großartige Schaffensfähigkeit im Interesse des menschlichen Fortschrittes und im Dienste der Zukunft wirken. Pier Luigi Nervi, der *Ingenieur*, hat — gemeinsam mit Architekten, oder auch allein — bewundernswert moderne *Baukunst* geschaffen.

Verzeichnis der wichtigsten Werke Nervis

- 1926/27 Cinema Augusteo, Neapel
- 1930—32 Städtisches Stadion, Florenz; Entwurf einer kreisförmigen Flugzeughalle mit 70 m Durchmesser
- 1932 Entwurf für das »Monumento della Bandiera« auf dem Monte Mario in Rom (in Zusammenarbeit mit Rubens Magnani); Entwurf eines drehbaren Hauses
- 1934 Brückenentwurf für das Biedano-Tal, Rom
- 1935 Stadion für hunderttausend Zuschauer, Rom (in Zusammenarbeit mit Cesare Valle)
- 1935—38 Flugzeughalle vom Typ »Orvieto«, Orvieto
- 1938 Entwurf eines Silos für die Solvay-Gesellschaft, Rosignano
- 1939 Entwurf eines Viaduktes; Entwurf eines Pavillons der Italienischen Kultur und Entwurf eines Palastes des Wassers und des Lichtes für die 1942 angekündigte, nicht durchgeführte Weltausstellung in Rom (in Zusammenarbeit mit Piero Maria Bardi)
- 1939—41 Flugzeughallen vom Typ »Orbetello«, Orbetello, Orvieto und Torre del Lago
- 1940—43 Entwurf eines 400-Tonnen-Schiffs aus Stahlbeton
- 1943 Entwurf einer Stahlbetonhalle mit 300 m Spannweite; Entwurf einer Bahnhofshalle mit 200 m Spannweite
- 1945 Entwurf einer Arno-Brücke, Florenz; Magazin aus Ferrozement, Rom; Entwurf einer Industrieanlage
- 1946 Entwurf für einen Zentralbahnhof in Palermo
- 1947 Schiffswerft Conte Trossi, San Michele di Pagano, Genua (in Zusammenarbeit mit Luigi Carlo Daneri)
- 1947—49 Hallenschwimmbad der Marineakademie, Livorno
- 1948/49 Ausstellungshalle (Salon B), Turin
- 1948—50 Entwurf eines runden, vorgefertigten Wohnhauses; Entwurf eines luftisolierten, wärmestabilen Sheddaches für ein Laboratorium
- 1949 Entwurf einer Flugzeughalle, Buenos Aires

- 1949/50 Ausstellungshalle (Salon C), Turin
- 1950 Restaurant für ein Thermalbad, Ostia (in Zusammenarbeit mit Attilio la Padula)
- 1950/51 Zwei Salzmagazine, Tortona
- 1951 Entwurf der Reno-Brücke, Sasso Marconi (in Zusammenarbeit mit Carlo Castelli Guidi)
- 1951/52 Tabakfabrik, Bologna
- 1951—53 Gatti-Wollspinnerei und -weberei, Rom
- 1952 Salone delle Feste, Chianciano (in Zusammenarbeit mit Mario Loretto und Mario Marchi)
- 1953 Entwurf einer Sporthalle für Wien (in Zusammenarbeit mit Antonio Nervi); Hochhausentwurf für die Lancia-Werke, Turin
- 1953—56 Ensemble des UNESCO-Zentrums, Paris (in Zusammenarbeit mit Marcel Breuer und Bernhard Zehrfuss)
- 1954 Entwurf eines Zentralbahnhofes für Neapel (in Zusammenarbeit mit Giuseppe Vaccaro und Mario Campanella); Entwurf einer Ausstellungshalle (CNIT) für Paris (in Zusammenarbeit mit Robert Camelot, de Mailly und Bernhard Zehrfuss); Entwurf für eine Meschio-Kanal-Brücke; Magazinhalle der Städtischen Elektrizitätswerke, Turin; Tabakmagazin, Bologna
- 1954/55 Werkstattbauten für die FIAT-Werke, Turin
- 1955 Entwurf einer Tenza-Brücke
- 1955/56 Entwurf des Palazzo dello Sport, Florenz (in Zusammenarbeit mit Antonio Nervi); Konstruktionsentwurf der unterirdischen »Basilika«, Lourdes (in Zusammenarbeit mit Pierre Vago); Geschäftshaus Palazzo Galbani, Mailand; Pirelli-Hochhaus, Mailand (in Zusammenarbeit mit Gio Ponti und Alberto Rosseli, unter Mitarbeit von Antonio Fornaroli, Giuseppe Valtolina, Egidio dell'Orto und Arturo Danusso)
- 1956 Entwurf eines Hallenbades, Mailand (in Zusammenarbeit mit Antonio Nervi); Entwurf eines Stadions, Taormina (in Zusammenarbeit mit Antonio Nervi); Kreisförmige Ausstellungshalle, Caracas (Venezuela)
- 1956/57 Entwurf des Salon Agnelli als Ergänzung der Ausstellungshalle, Turin (in Zusammenarbeit mit Mario Passanti, P. Perona, L. Ravelli); Palazzetto dello Sport, Rom (in Zusammenarbeit mit Antonio Vitellozzi)
- 1957 Entwurf eines internationalen Flughafens, Rom—Fiumicino (in Zusammenarbeit mit Antonio Nervi, Cesare Ligni, Ugo Luccichenti, Dagoberto Ortensi und Giuseppe Vaccaro)
- 1958 Entwurf einer Kathedrale, New Norcia (Perth, Australien; in Zusammenarbeit mit Antonio Nervi, Carlo Vannoni und Francesco Vacchini)
- 1958/59 Stadio Flaminio, Rom (in Zusammenarbeit mit Antonio Nervi)
- 1958—60 Palazzo dello Sport, Rom (in Zusammenarbeit mit Marcello Piacentini)
- 1959 Entwurf einer überdachten Kunsteisbahn (Palazzo del Ghiaccio), Rom (in Zusammenarbeit mit Antonio Nervi)

- 1959/60 Bahnhofsgebäude, Savona; Hochstraße (Corso Francia), Rom (in Zusammenarbeit mit Vittorio Cafiero, Adalberto Libera, Amadeo Luccichenti, Vincenzo Monaco und Luigi Moretti)
- 1960/61 Palazzo del Lavoro, Turin (in Zusammenarbeit mit Antonio Nervi und Gino Covi)
- 1960—62 Papierfabrik (Cartiere Burgo), Mantua (in Zusammenarbeit mit Gino Covi)
- 1961 Entwurf einer Sport- und Ausstellungshalle, Genua (in Zusammenarbeit mit Antonio Nervi und Luigi Carlo Daneri); Entwurf einer Mehrzweck-Halle, Kassel (in Zusammenarbeit mit Antonio Nervi); Entwurf einer Tribüne und eines Klubhauses für die Liberty-Bell-Park-Pferderennbahn, Philadelphia (Pennsylvania, USA); Konstruktionsentwurf zur vollkommenen Abdeckung einer Pferderennbahn
- 1961/62 Entwurf einer überdachten Sporthalle für das Dartmouth College, Hannover (New Hampshire, USA); Entwurf eines quadratischen »Palazzetto dello Sport«, Vicenza (in Zusammenarbeit mit Antonio Nervi und Piero Mal-tanzo); Entwurf für einen Busbahnhof an der George-Washington-Brücke, New York; Entwurf für das Ensemble dreier 51-stöckiger Wolkenkratzer, Montreal (in Zusammenarbeit mit Luigi Moretti); Entwurf eines Wolken-kratzers, Den Haag; Entwurf des Neubaus der Italienischen National-bank, Rom
- 1962 Entwurf der überdachten Pferderennbahn für die Reynolds Metal Company, New York

Literaturhinweise

C. G. Argan: *Pier Luigi Nervi*. Milano 1955

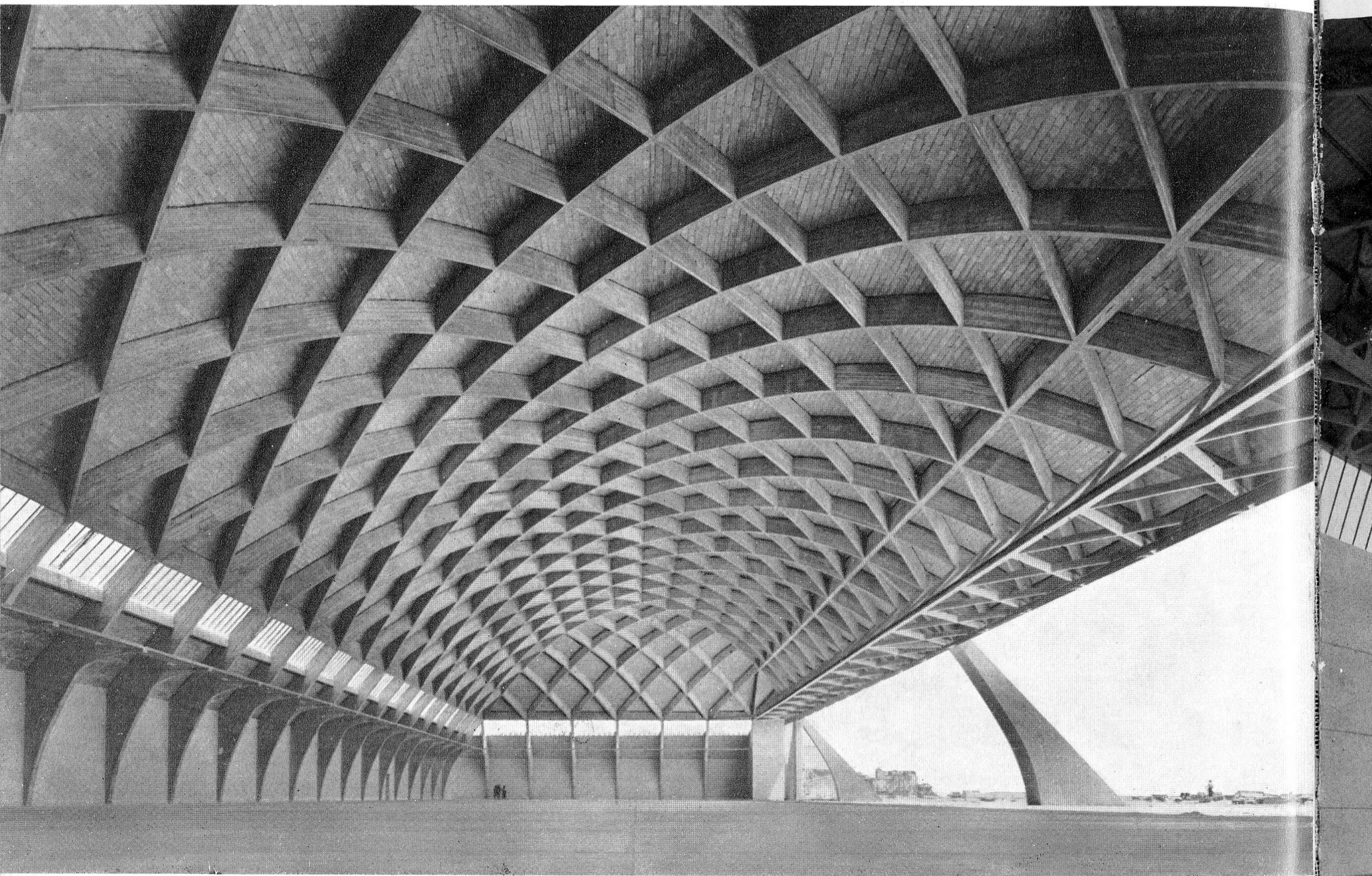
Pier Luigi Nervi. Stuttgart 1957

The Works of Pier Luigi Nervi. New York 1957 (amerikanische Ausgabe des vorangegangenen Werkes)

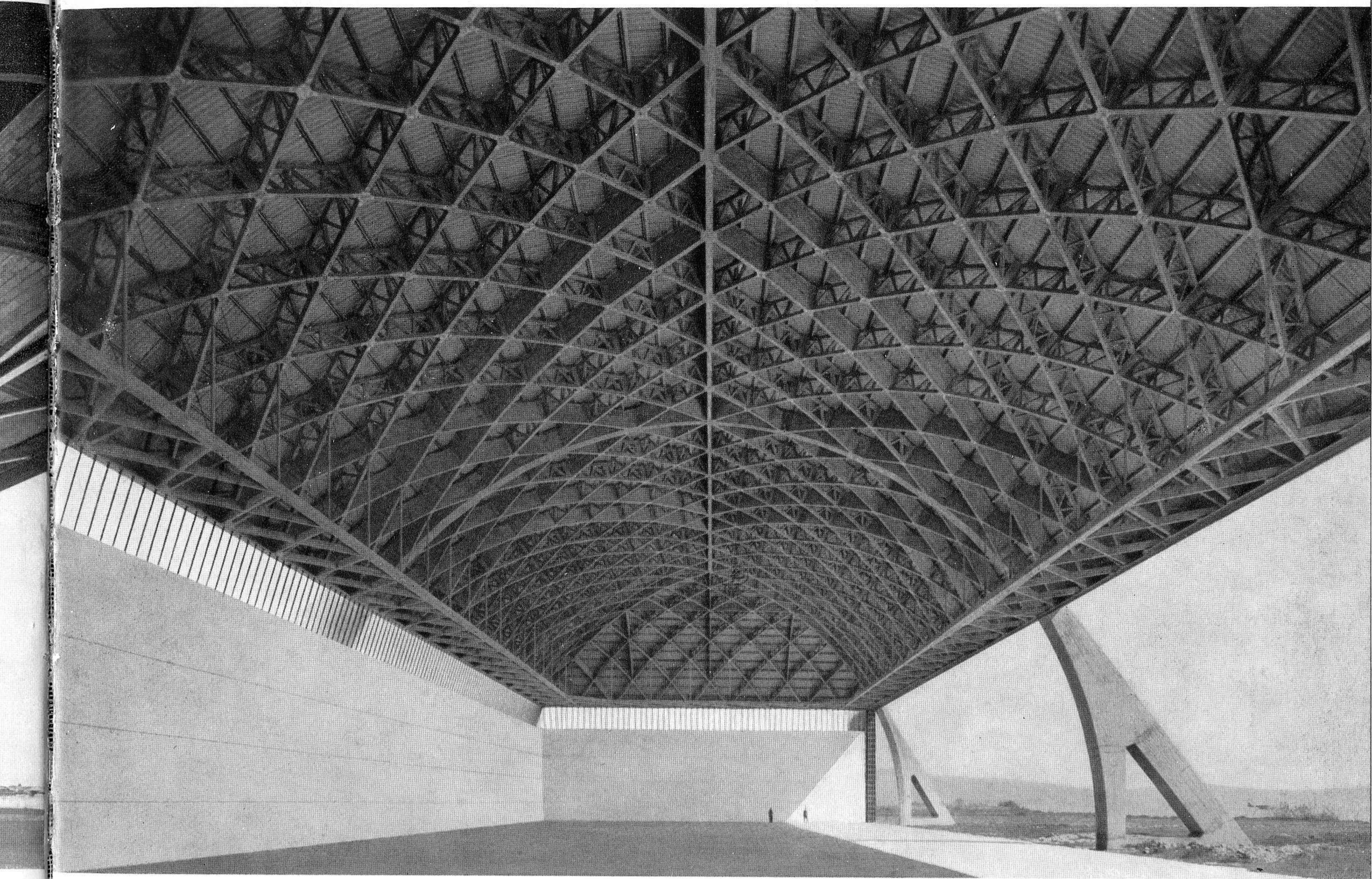
A. L. Huxtable: *Pier Luigi Nervi*. New York 1960

A. L. Huxtable: *Pier Luigi Nervi*. Ravensburg o. J. (deutsche Ausgabe des vorangegangenen Werkes)





2 Flugzeughalle, Orvieto (1936). Innenansicht (Foto: Vasari, Rom)



3 Flugzeughalle, Orbetello (1939—41). Innenansicht (Foto: Vasari, Rom)

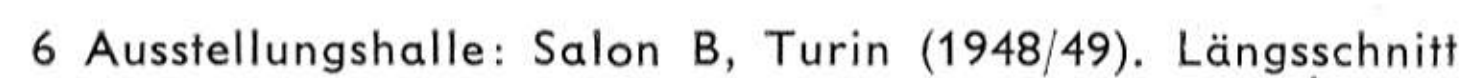


4 Hallenschwimmbad der Marineakademie, Livorno (1947–49). Innenansicht

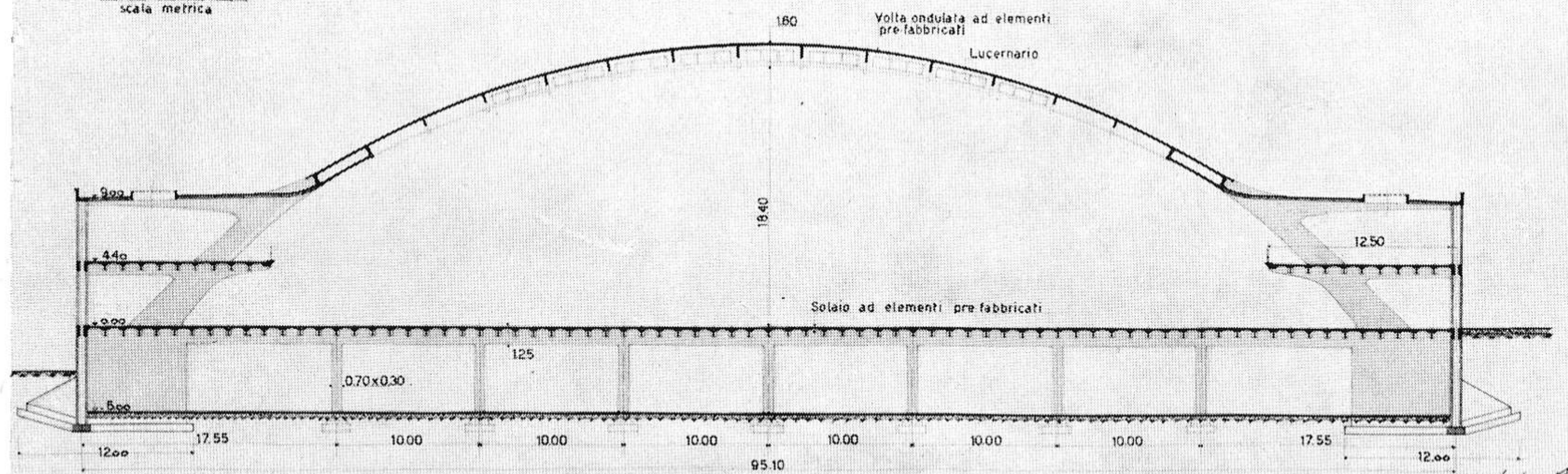
0 10 20 50 100 CM.



0 1 2 3 4 5 10
scala metrica



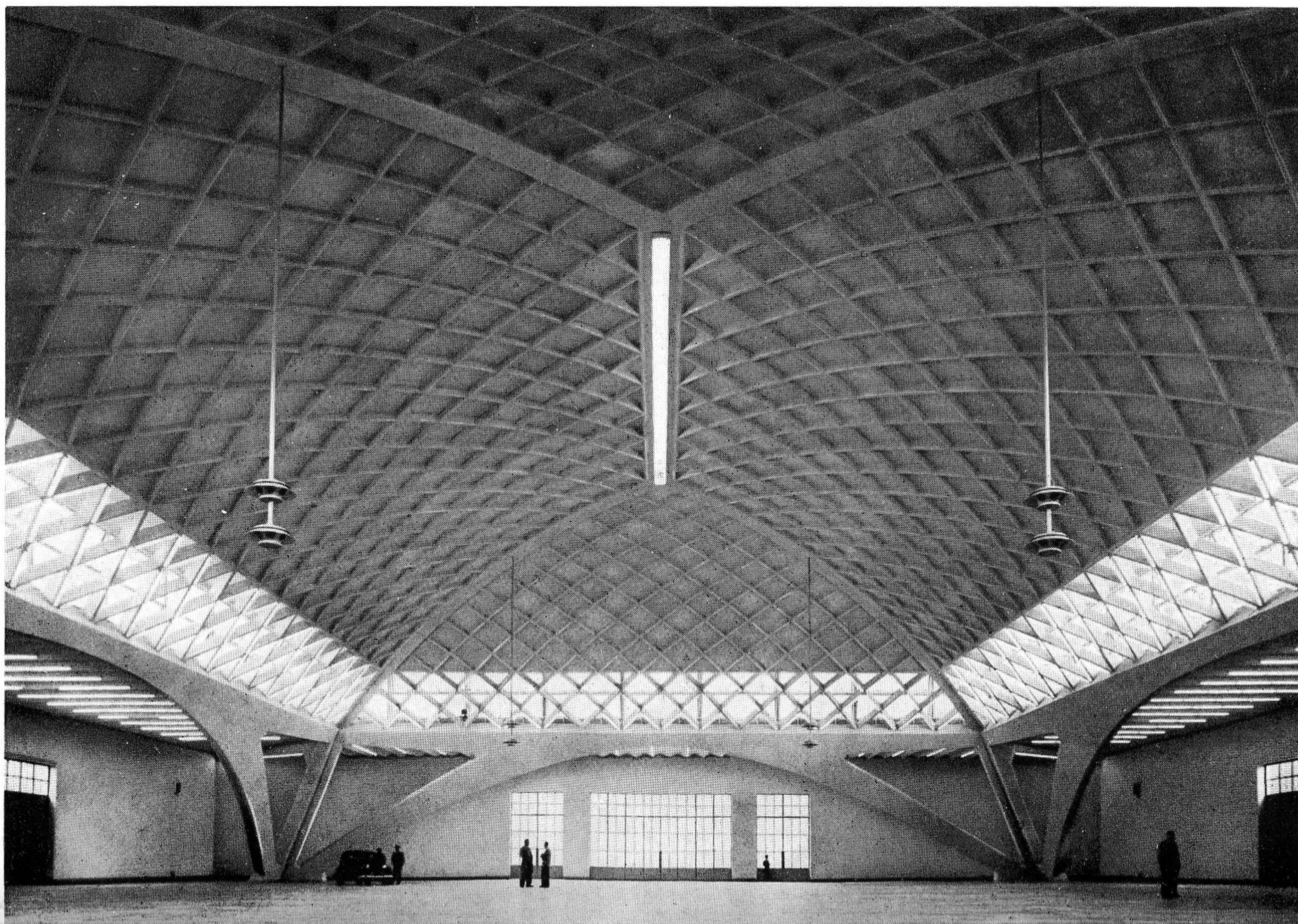
0 1 2 3 4 5 10
scala metrica

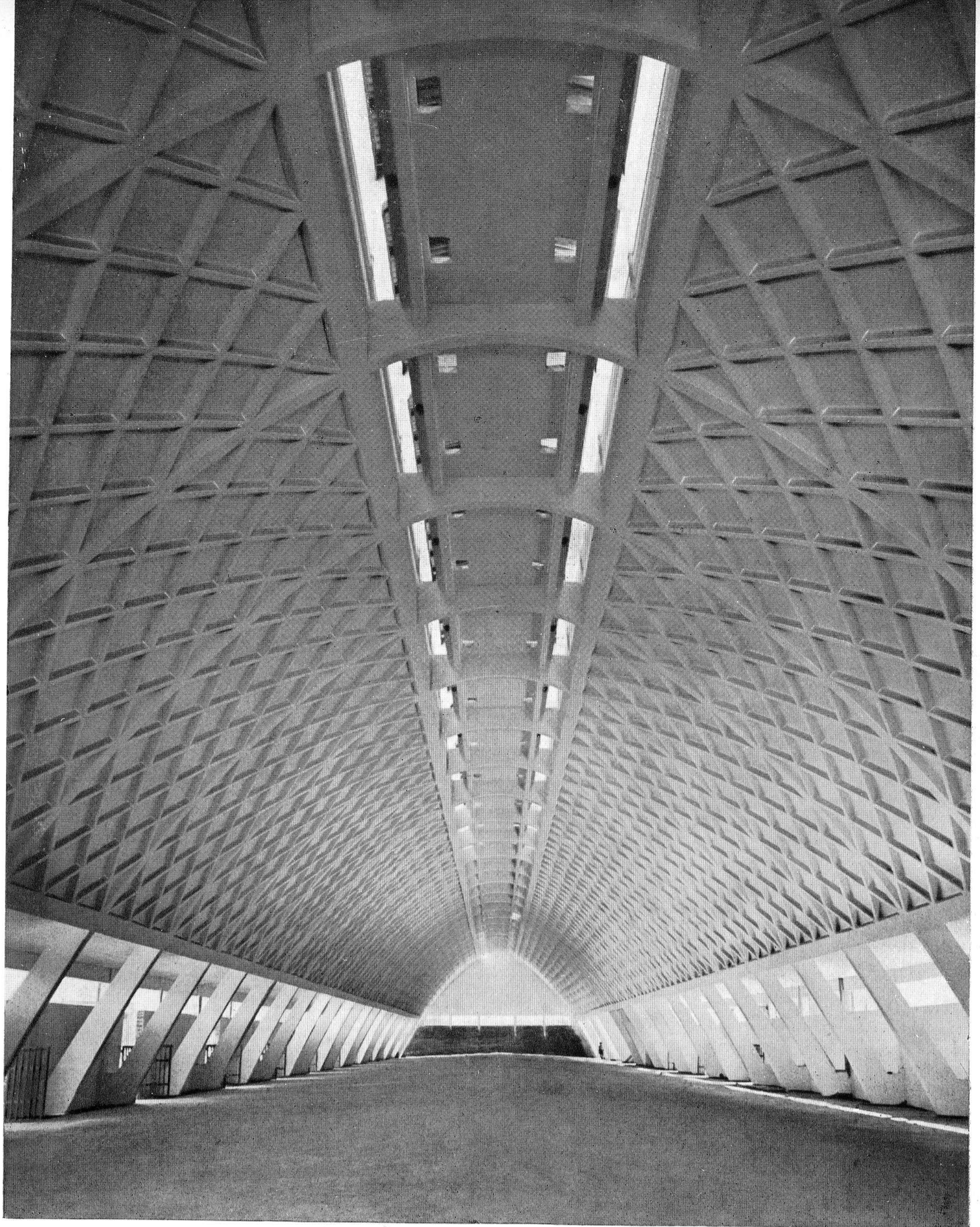




8 Ausstellungshalle: Salon B, Turin (1948/49). Innenansicht (A. L. Huxtable: Pier Luigi Nervi, Abb. 26)

9 Ausstellungshalle: Salon C, Turin (1949/50). Innenansicht (Foto: Moncalvo, Turin)

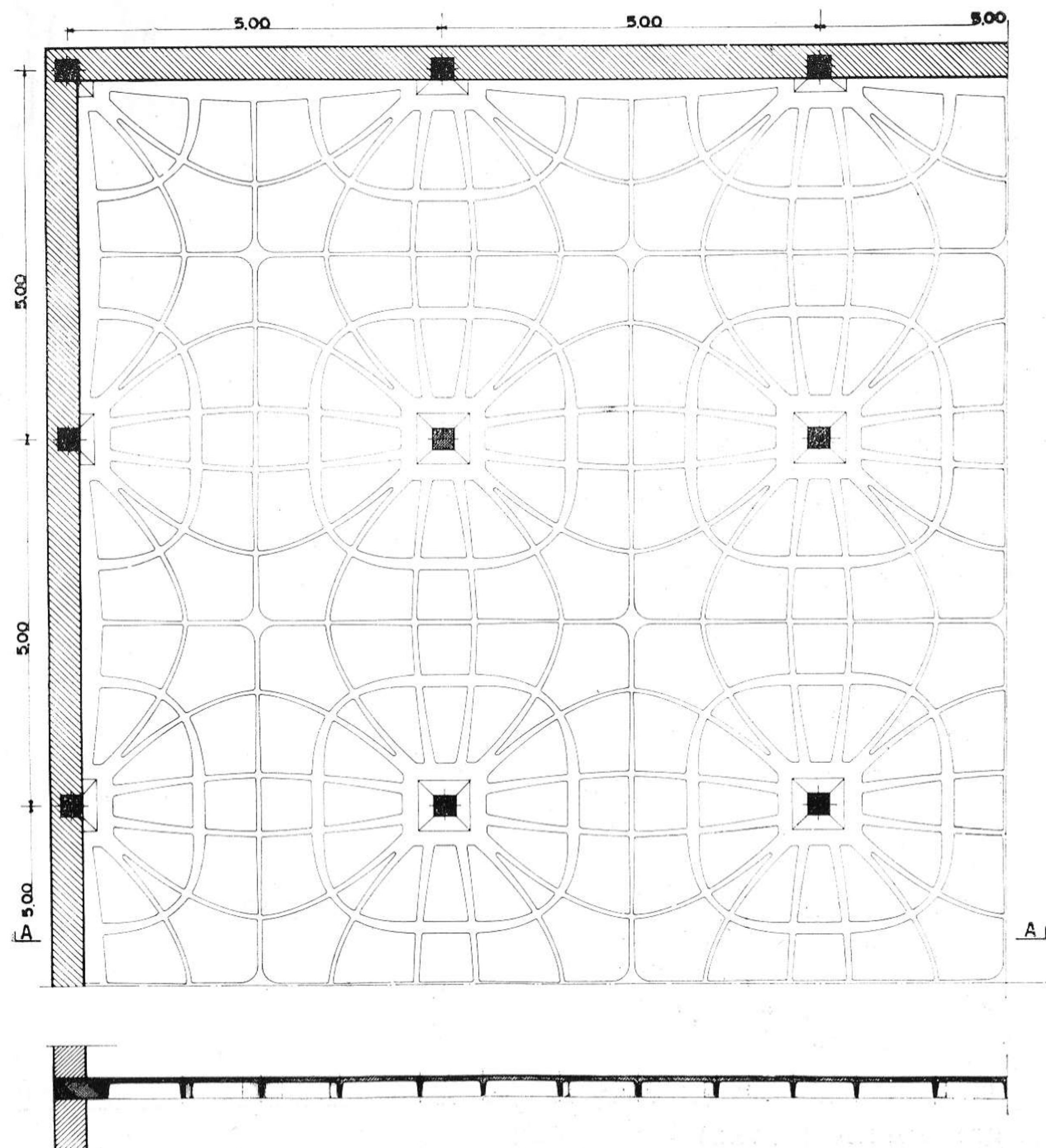




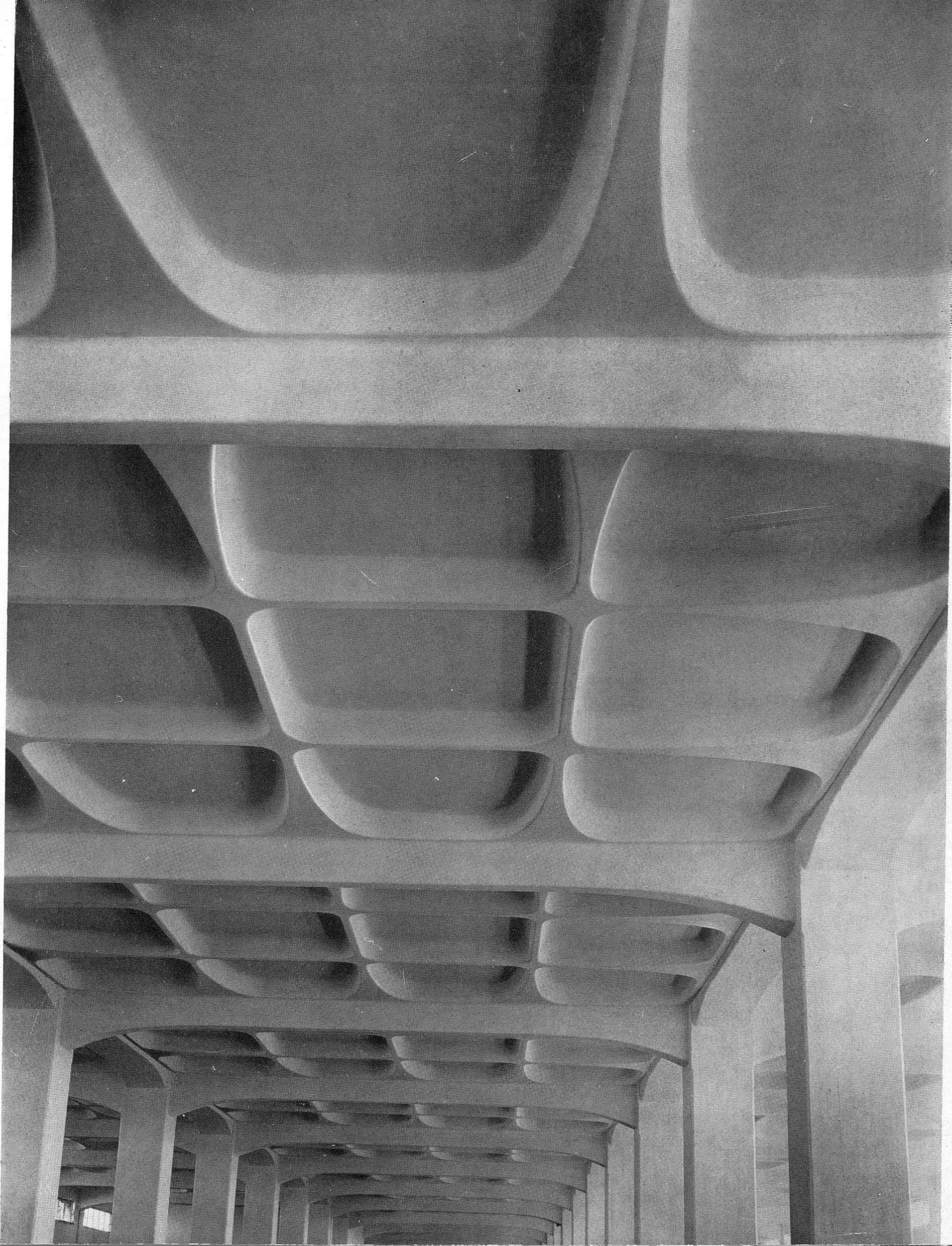
10 Salzlager, Tortona (1950/51). Innenansicht (Foto: Moncalvo, Turin)

11 Gatti-Wollspinnerei und -weberei, Rom (1951–53). Untersicht der isostatischen Rippendecke

12 Tabakfabrik. Bologna (1951/52). Innenansicht (Foto: Vasari, Rom)



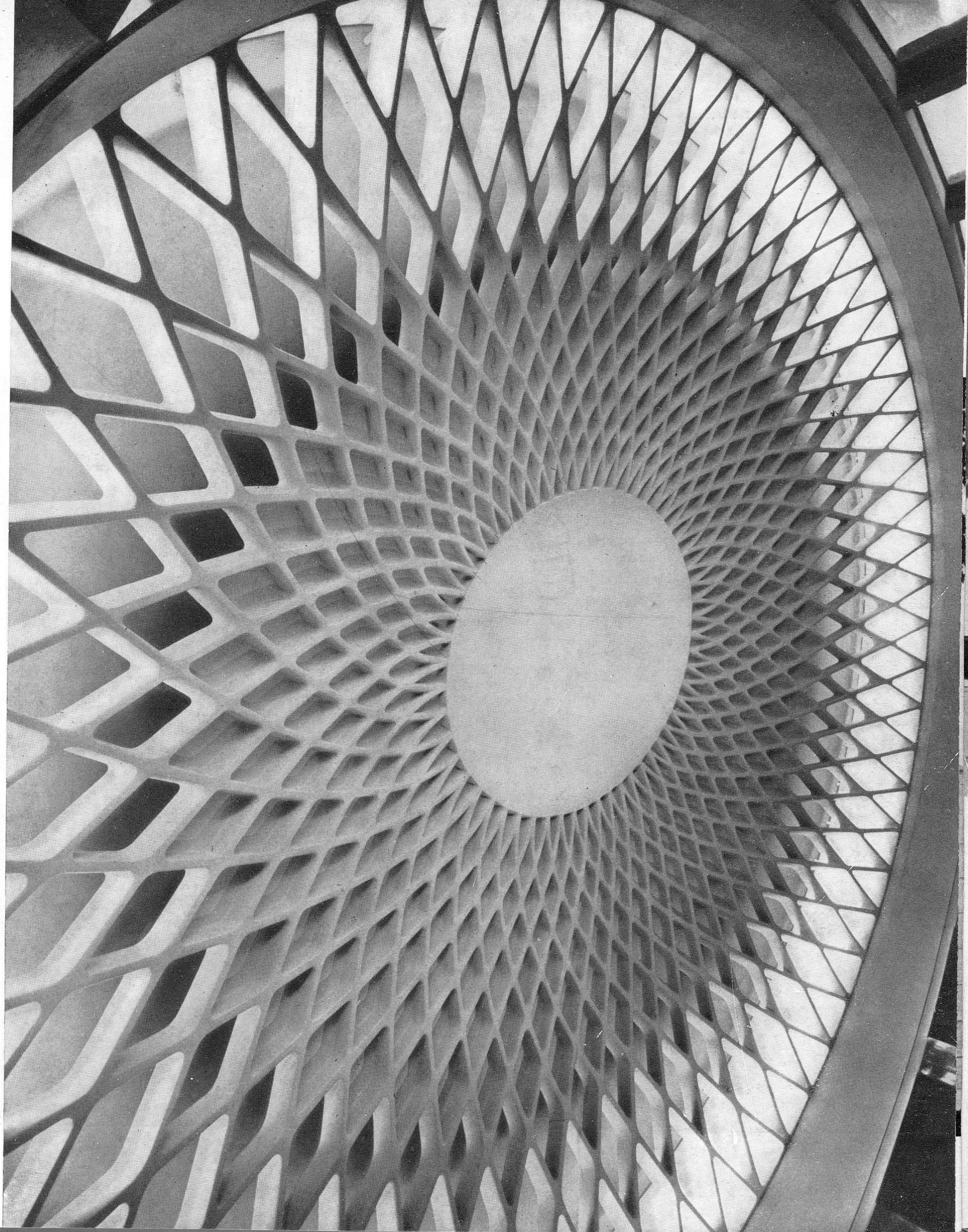
Rom)



13 Gatti-Wollspinnerei und -weberei, Rom (1951–53). Innenansicht (Foto: Oscar Savio, Rom)

14 Salone delle Feste, Chianciano (1952). Decke des Festsaales

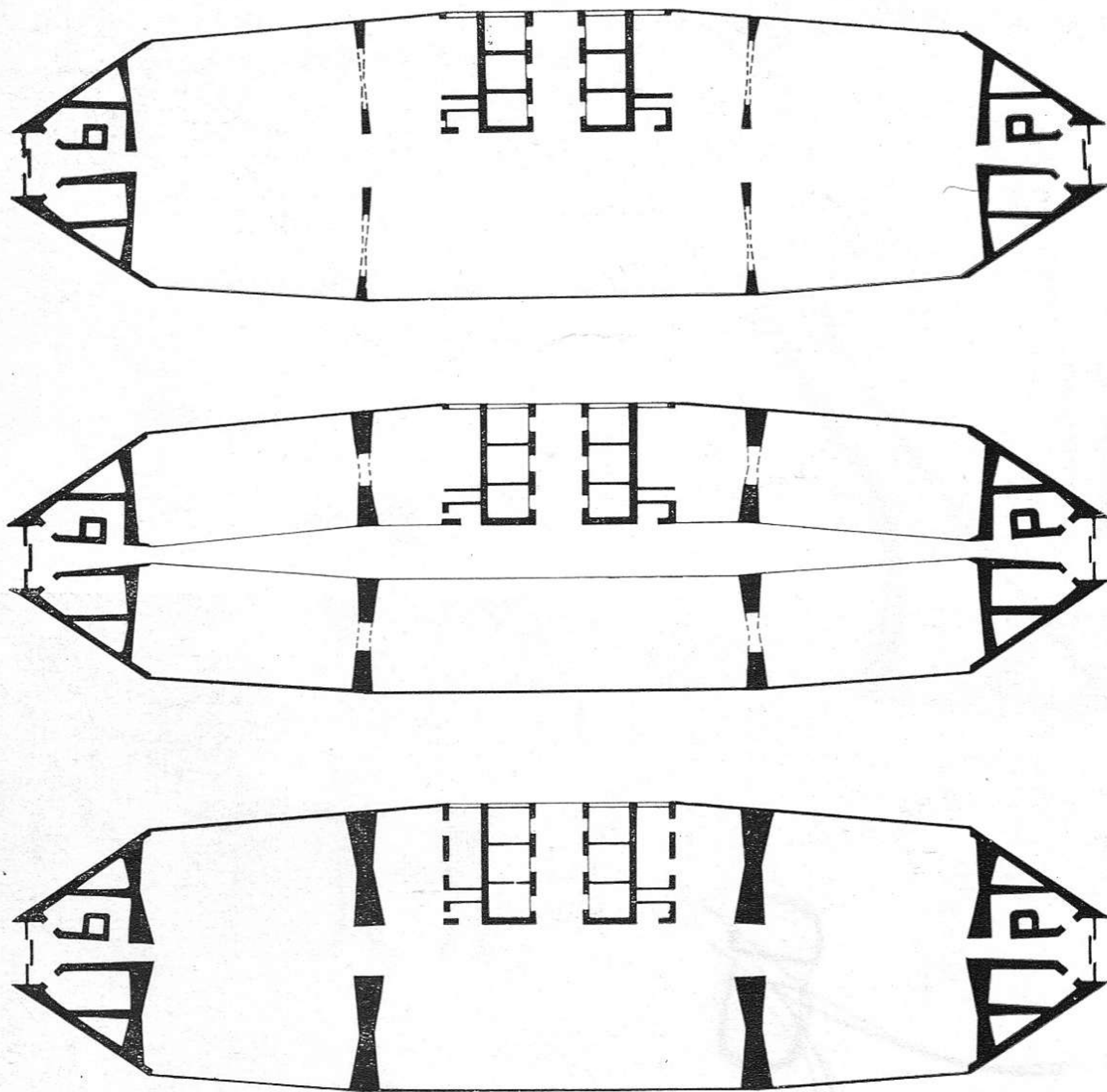




15 a—b Ensemble des UNESCO-Zentrums, Paris (1953—56). Ansicht des Hauptgebäudes und des Konferenzsaales
(Foto: Éva Balázs, Budapest)

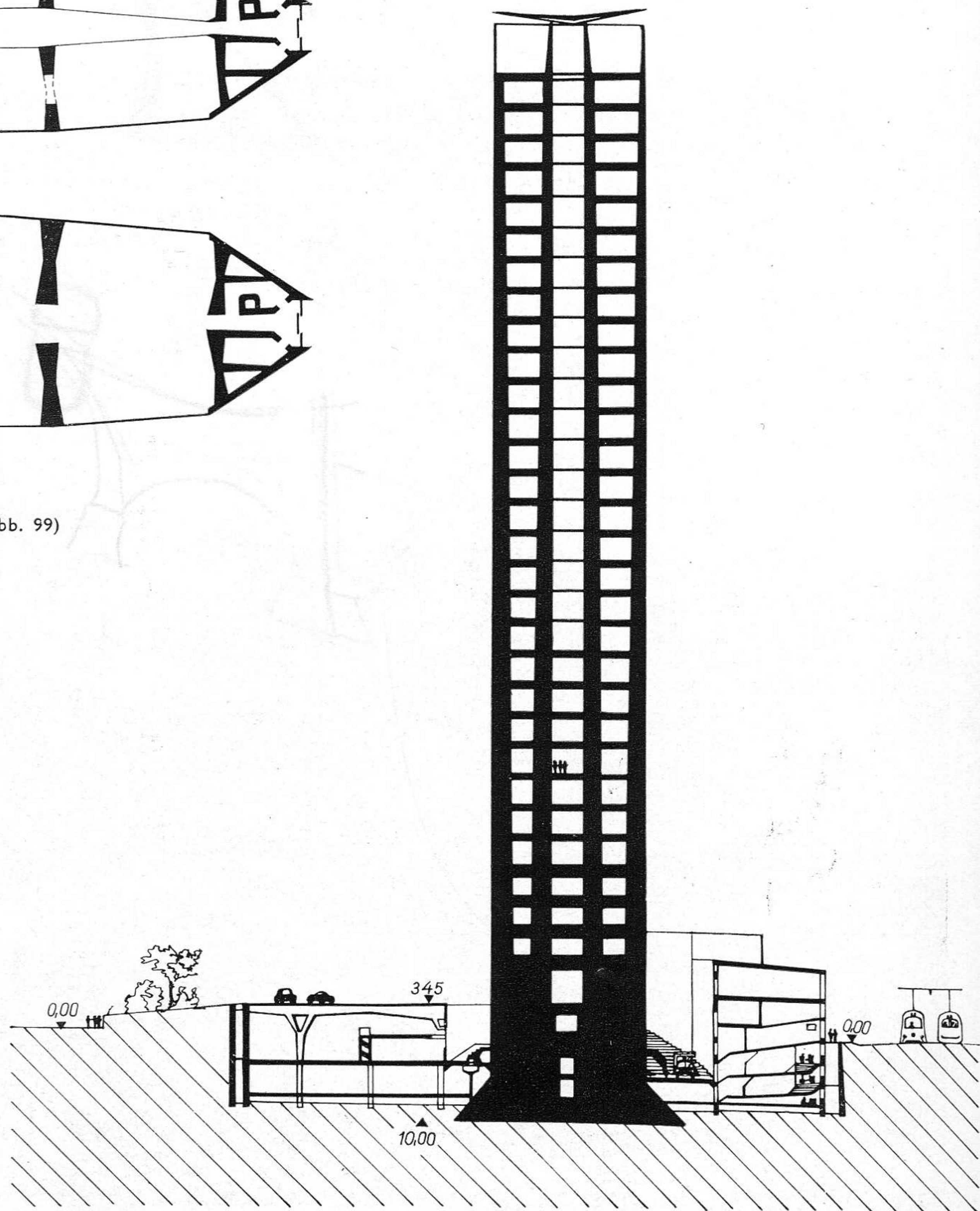






16 Pirelli-Hochhaus, Mailand (1955/56). Grundrisse dreier Geschosse. (A. L. Huxtable: Pier Luigi Nervi, Abb. 99)

18 Pirelli-Hochhaus, Mailand (1955/56)
Innenansicht des Dachgeschosses



17 Pirelli-Hochhaus, Mailand (1955/56). Schnitt (A. L. Huxtable: Pier Luigi Nervi, Abb. 99)

land (1955/56)
achgeschosses

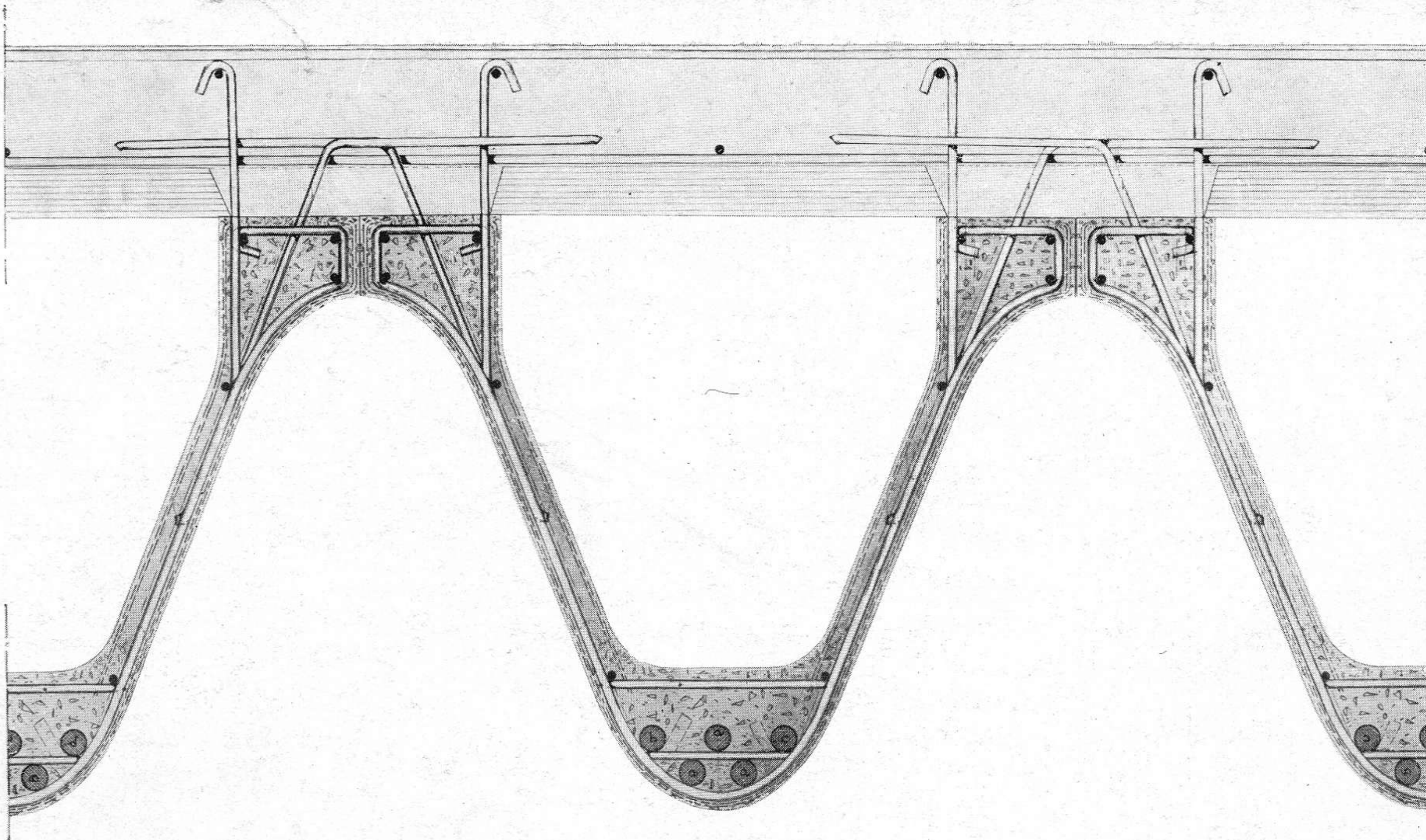




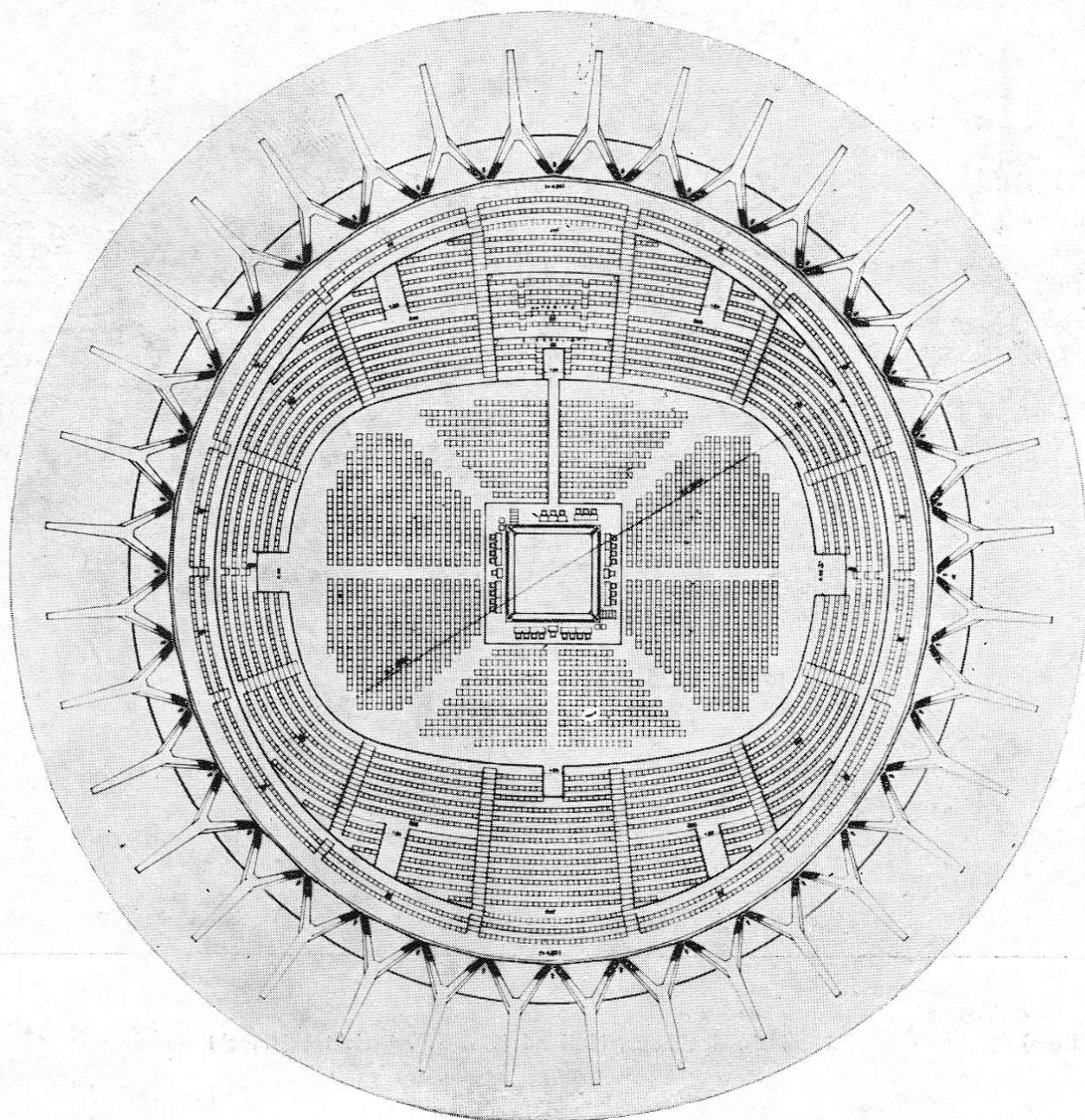


◀ 19 Pirelli-Hochhaus, Mailand (1955/56). Ansicht (Foto: Oscar Savio, Rom)

20 Pirelli-Hochhaus, Mailand (1955/56). Ansicht bei Nacht



21 Bürohaus: Palazzo Galbani, Mailand
(1955/56). Detailzeichnung der Decke



22 Der Kleine Sportpalast: Palazzetto dello Sport,
Rom (1956/57). Grundriß mit Boxring in der Arena
(Foto: G. Gherardi — A. Fiorelli, Rom)



23 Bürohaus: Palazzo Galbani, Mailand (1955/56). Innenansicht (Foto: Paul Ronald, Rom)



24 Der Kleine Sportpalast: Palazzetto dello Sport, Rom (1956/57). Innenansicht (Foto: La Fotocinetica, Rom)

25 Der Kleine Sportpalast: Palazzetto dello Sport, Rom (1956/57). Detailansicht des Inneren (Foto: Elisabetta Oberrauch, Rom)



26 Der Kleine Sportpalast: Palazzetto dello Sport, Rom (1956/57). Ansicht am Abend (Foto: G. Gherardi — A. Fiorelli, Rom)





27 Kathedrale für New Norcia (1958, Modell). Ansicht (Foto: Oscar Savio, Rom)

28 Olympiastadion: Stadio Flaminio, Rom (1958/59). Ansicht (Foto: G. Gherardi — A. Fiorelli, Rom)

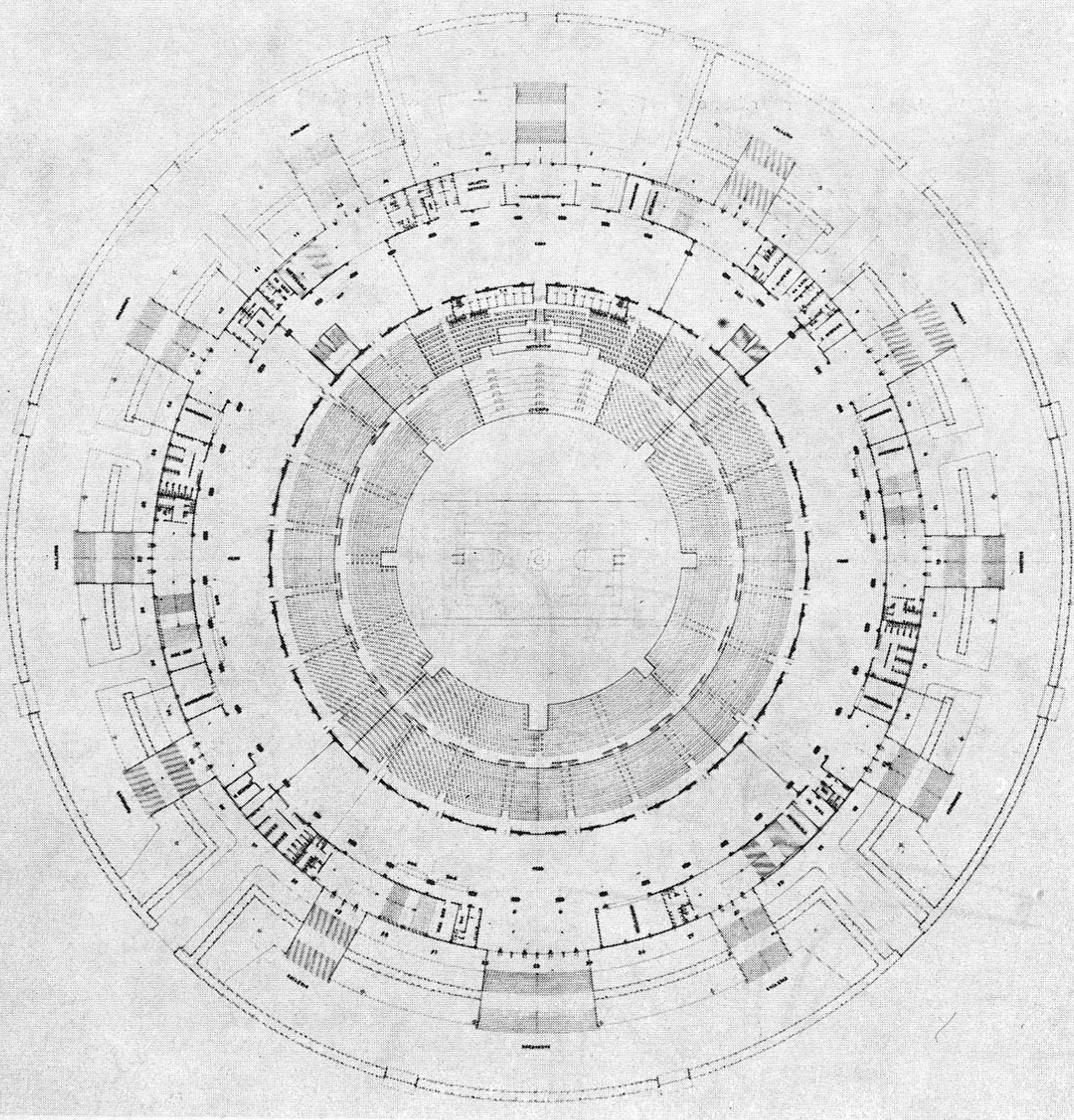




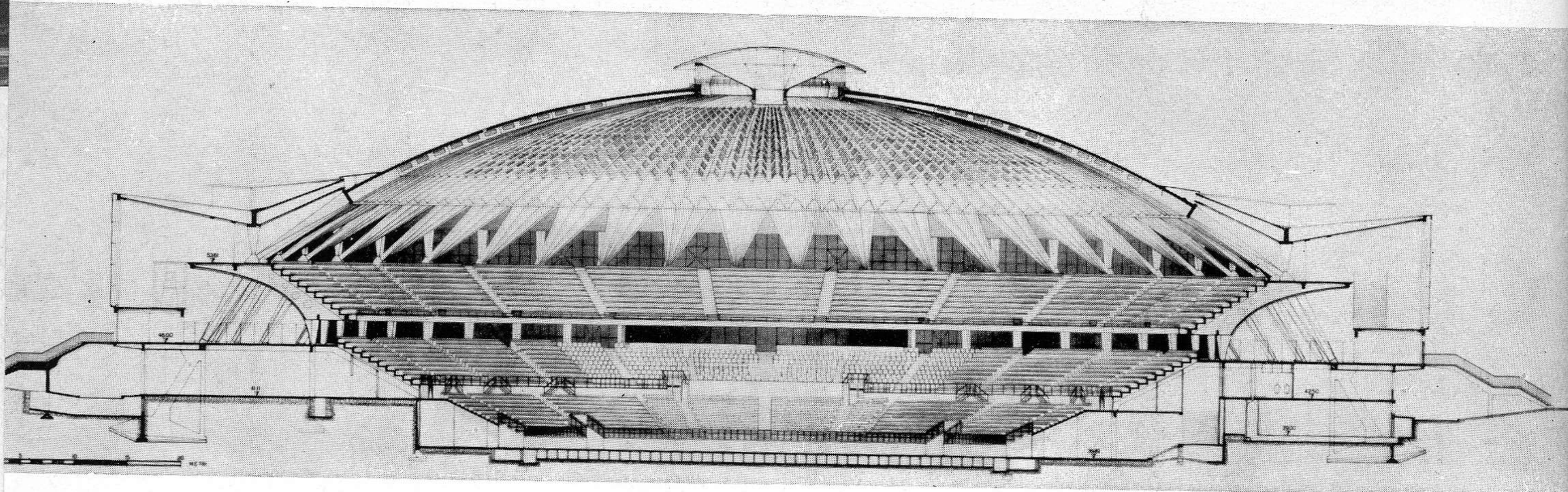
29 Olympiastadion: Stadio Flaminio, Rom (1958/59). Ansicht des Überganges von der überdachten zur freien Tribüne (Foto: Oscar Savio, Rom)



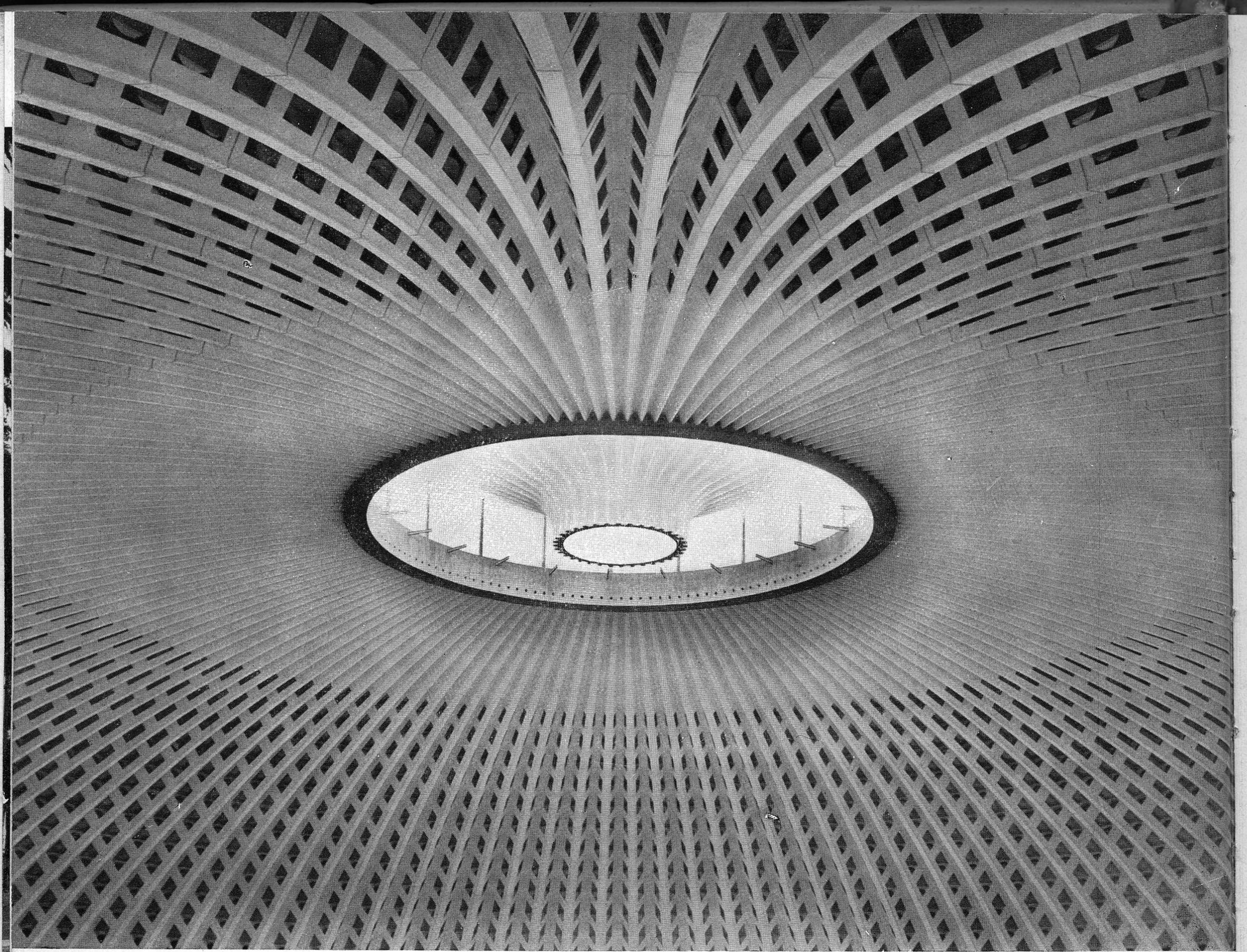
31 Der Große Sportpalast: Palazzo dello Sport
Rom (1958–60). Grundriß



32 Der Große Sportpalast: Palazzo dello Sport, Rom (1958–60). Schnitt







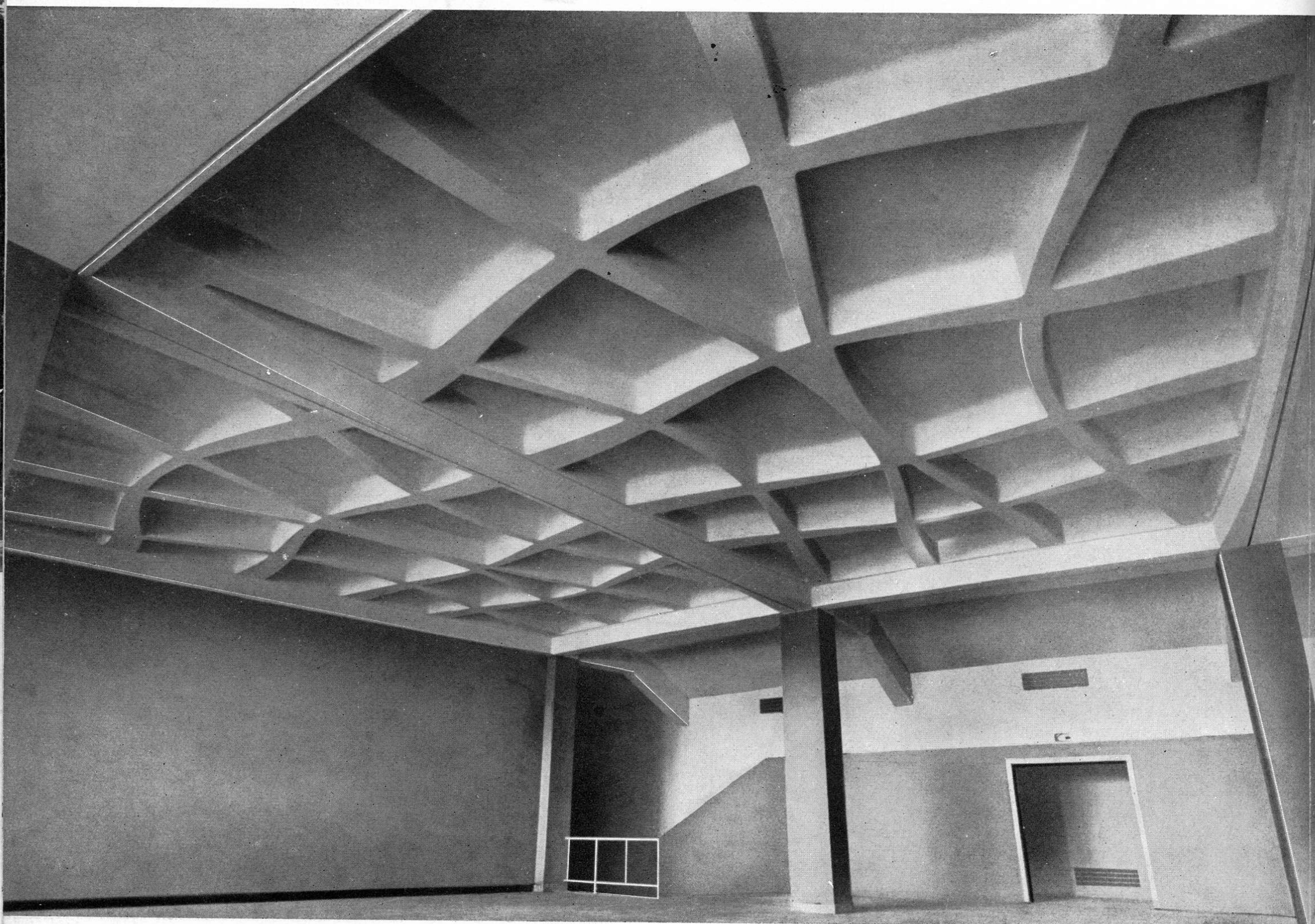
34 Der Große Sportpalast: Palazzo dello Sport, Rom (1958–60). Detail des Rippengewölbes (Foto: Oscar Savio, Rom)

35 Der Große Sportpalast: Palazzo dello Sport, Rom (1958–60). Ansicht bei Nacht (Foto: Oscar Savio, Rom)



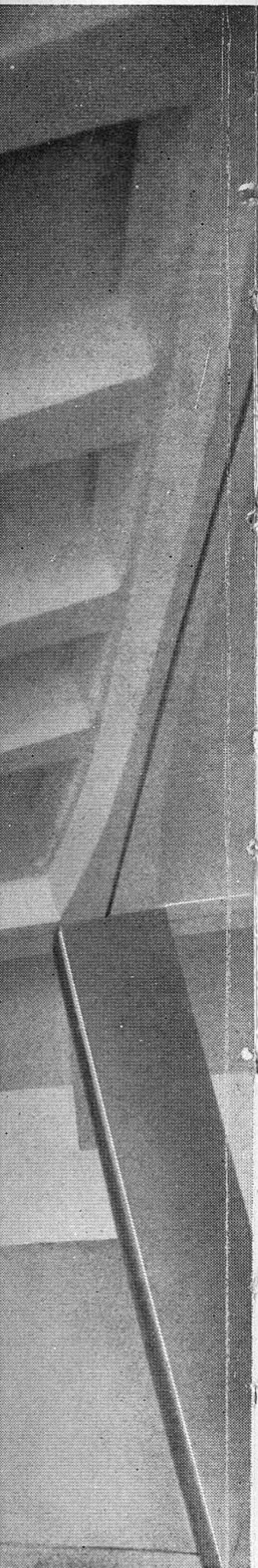
36 Der Große Sportpalast: Palazzo dello Sport, Rom (1958–60). Trajektorische Rippendecke der Räumlichkeiten unter der Tribüne (Foto: Oscar Savio, Rom)

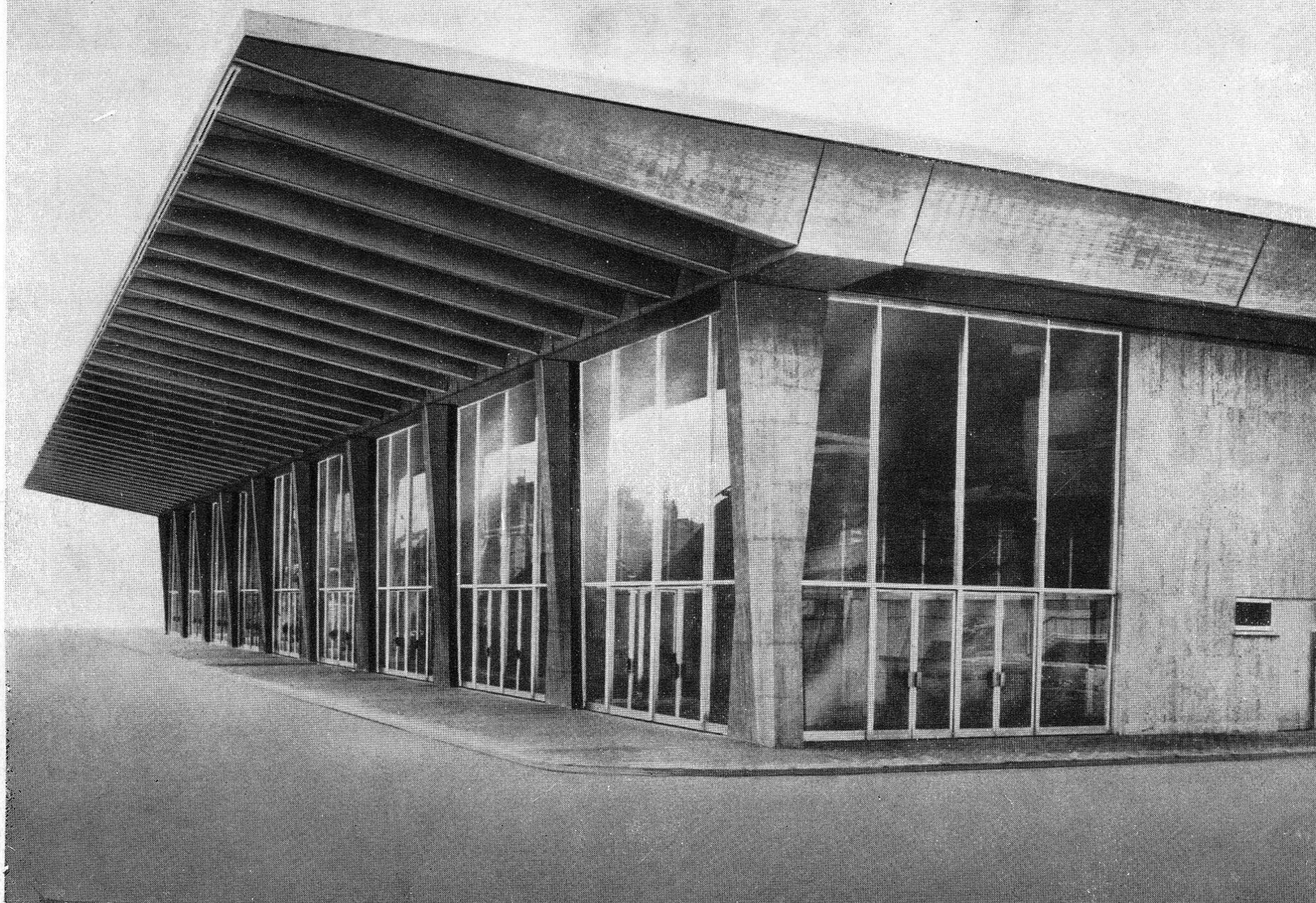
37 Der Große Sportpalast: Palazzo dello Sport, Rom (1958–60). Detail des Rundganges unter der Tribüne (Foto: Oscar Savio, Rom)



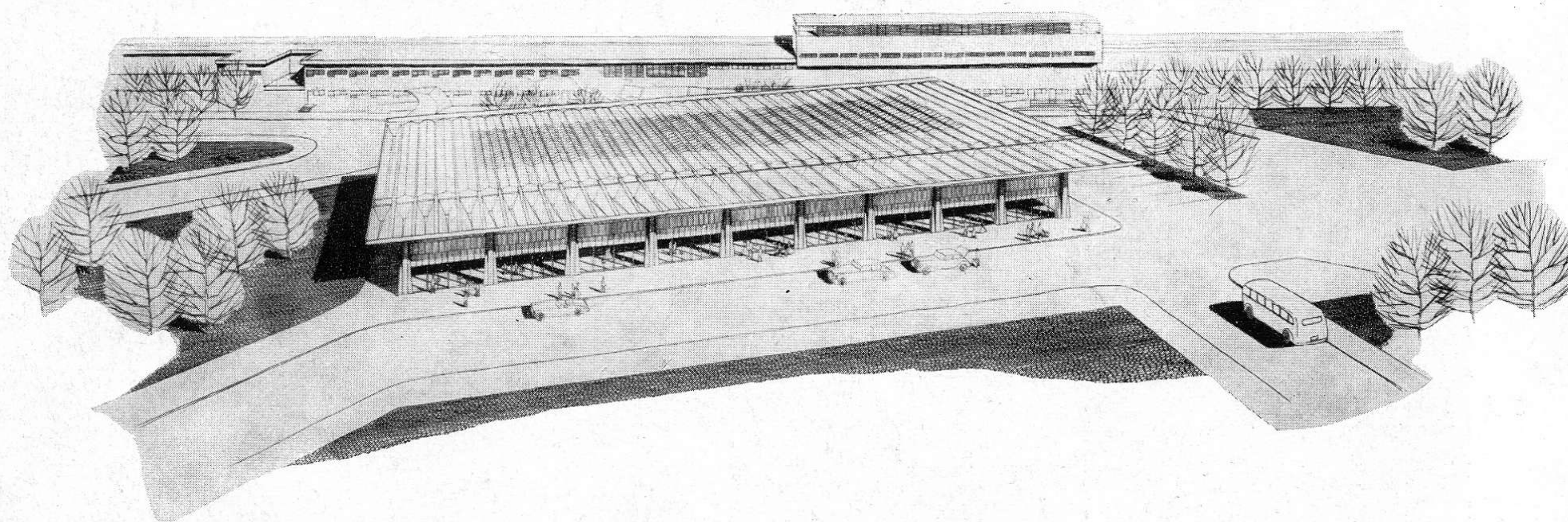
Rom)

Oscar Savio, Rom)



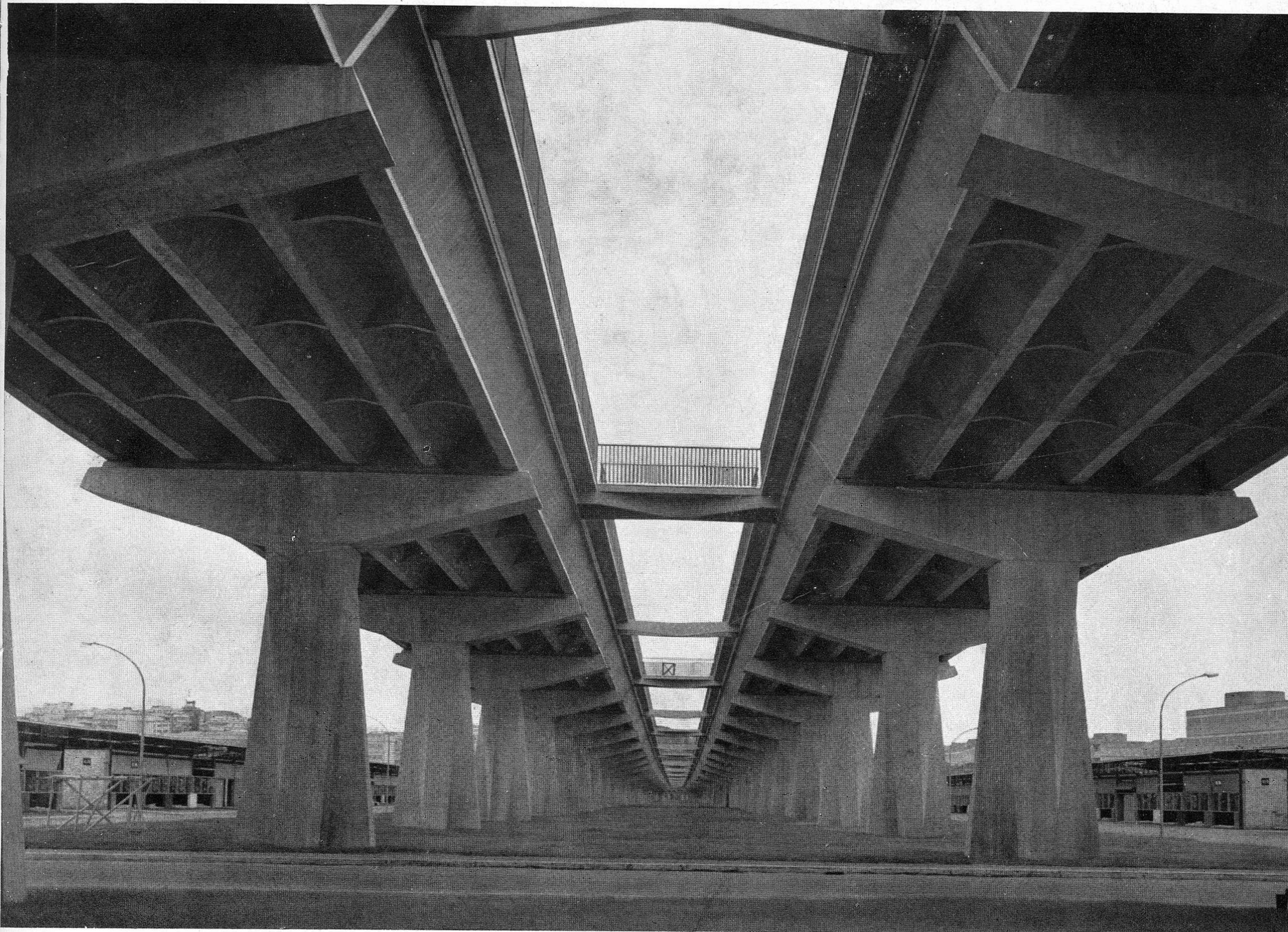


38 Bahnhofsgebäude, Savona (1959/60). Ansicht des Haupteinganges (Foto: Oscar Savio, Rom)



39 Bahnhofsgebäude, Savona (1959/60). Perspektivische Ansicht des Wettbewerbsprojektes

40 Hochstraße: Corso Francia, Rom (1959/60). Untersicht (Foto: Oscar Savio, Rom)



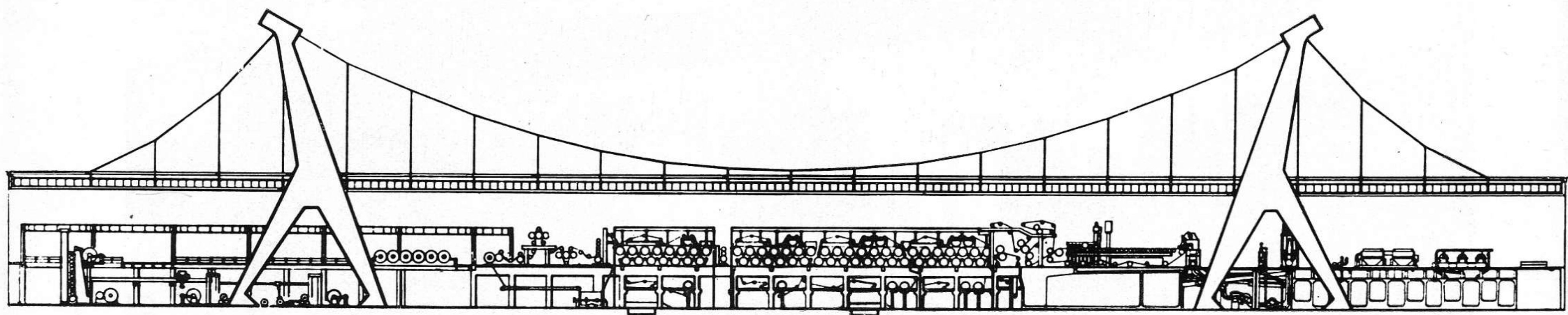


41 Ausstellungshalle: Palazzo del Lavoro, Turin (1960/61). Detailansicht des Inneren (Foto: Oscar Savio, Rom)

42 Ausstellungshalle: Palazzo del Lavoro, Turin (1960/61). Ansicht bei Nacht (Foto: Oscar Savio, Rom)

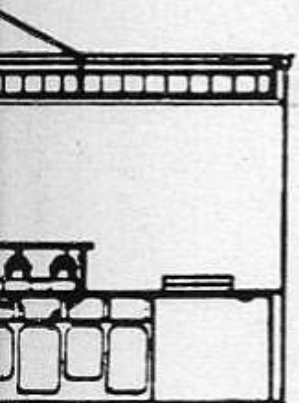


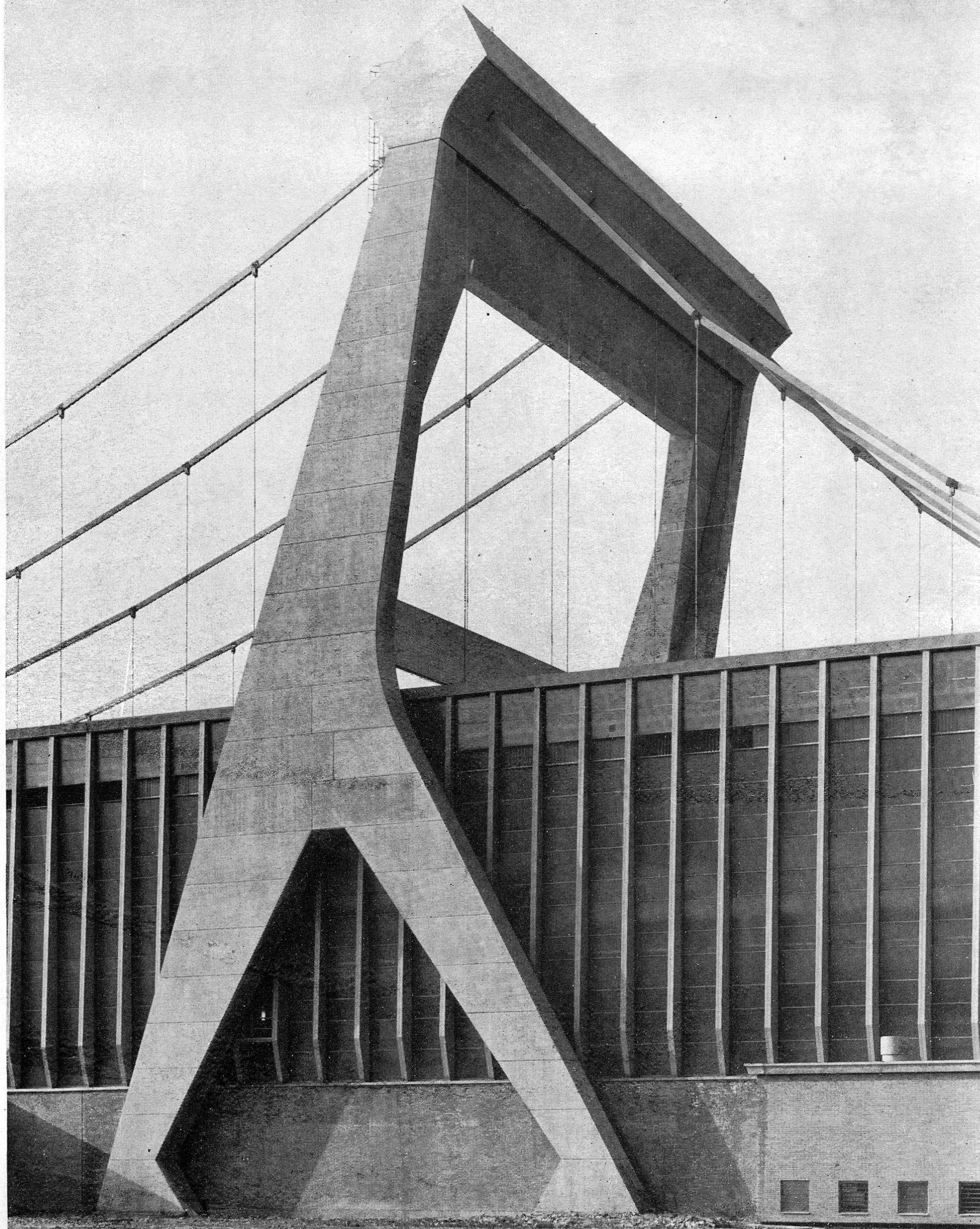
43 Papierfabrik: Cartiere Burgo, Mantua (1960–62). Schematische Ansichtzeichnung des neuen Werkgebäudes (Foto: Oscar Savio, Rom)

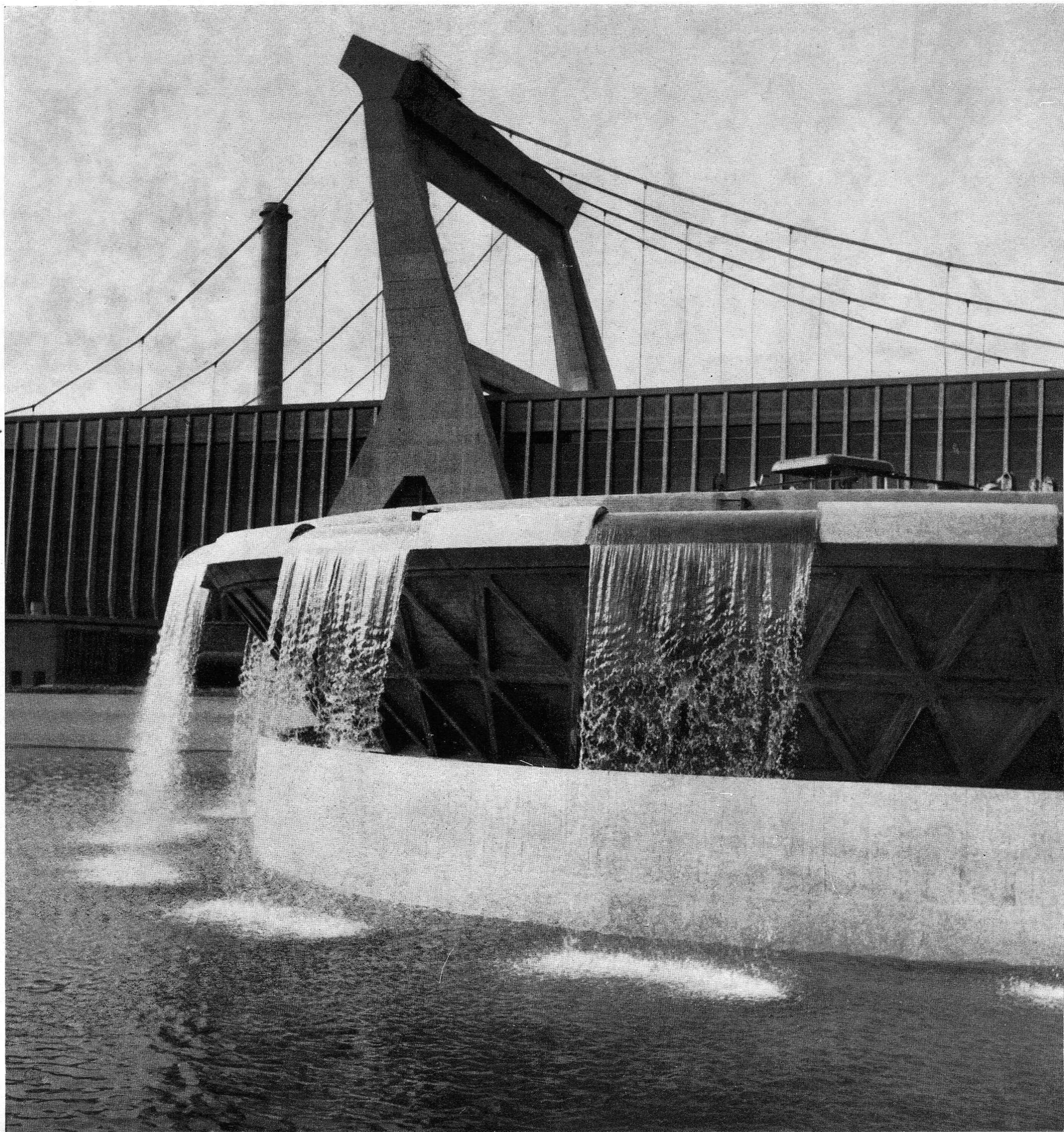


m 0 10 20 30 40 50

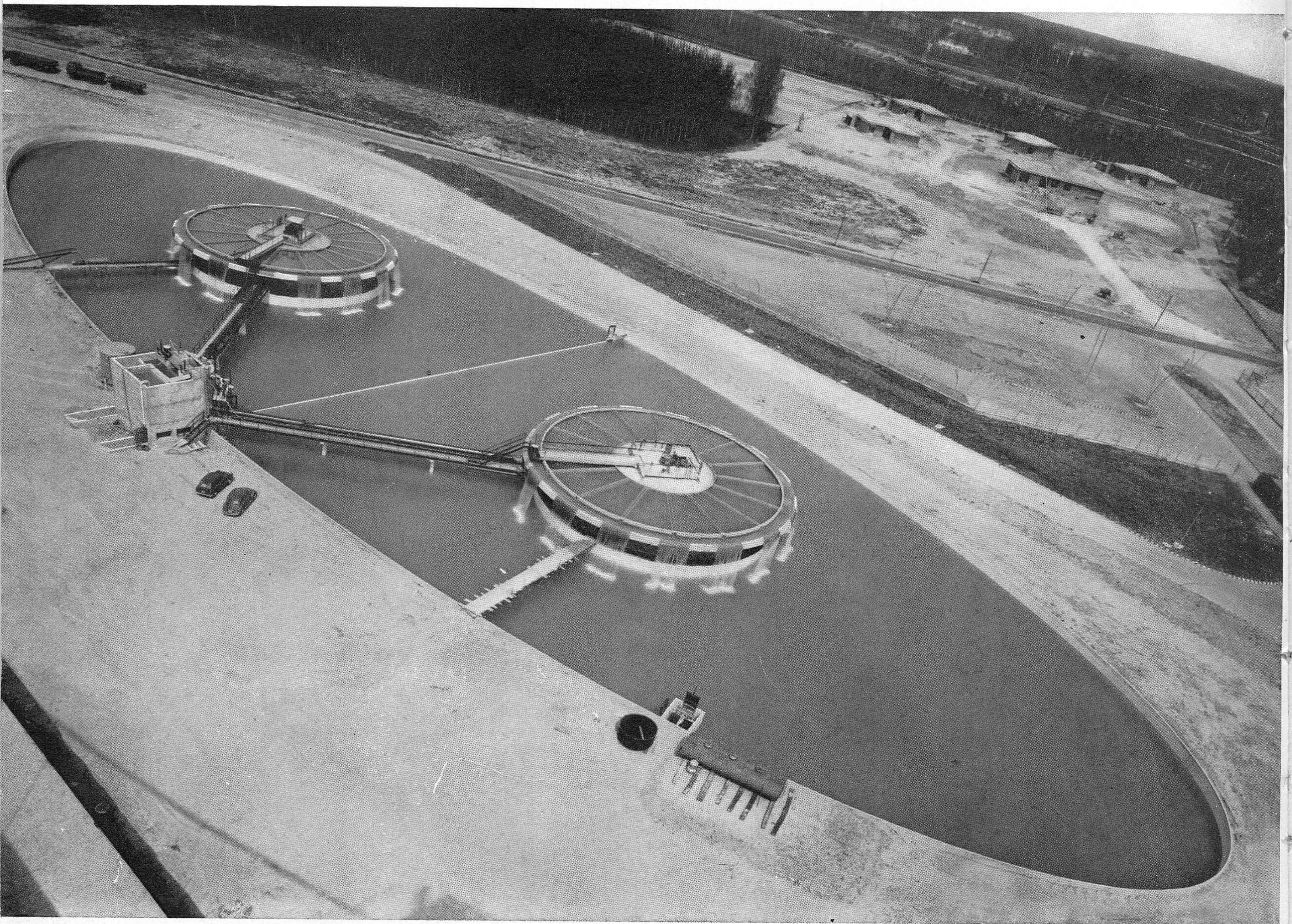




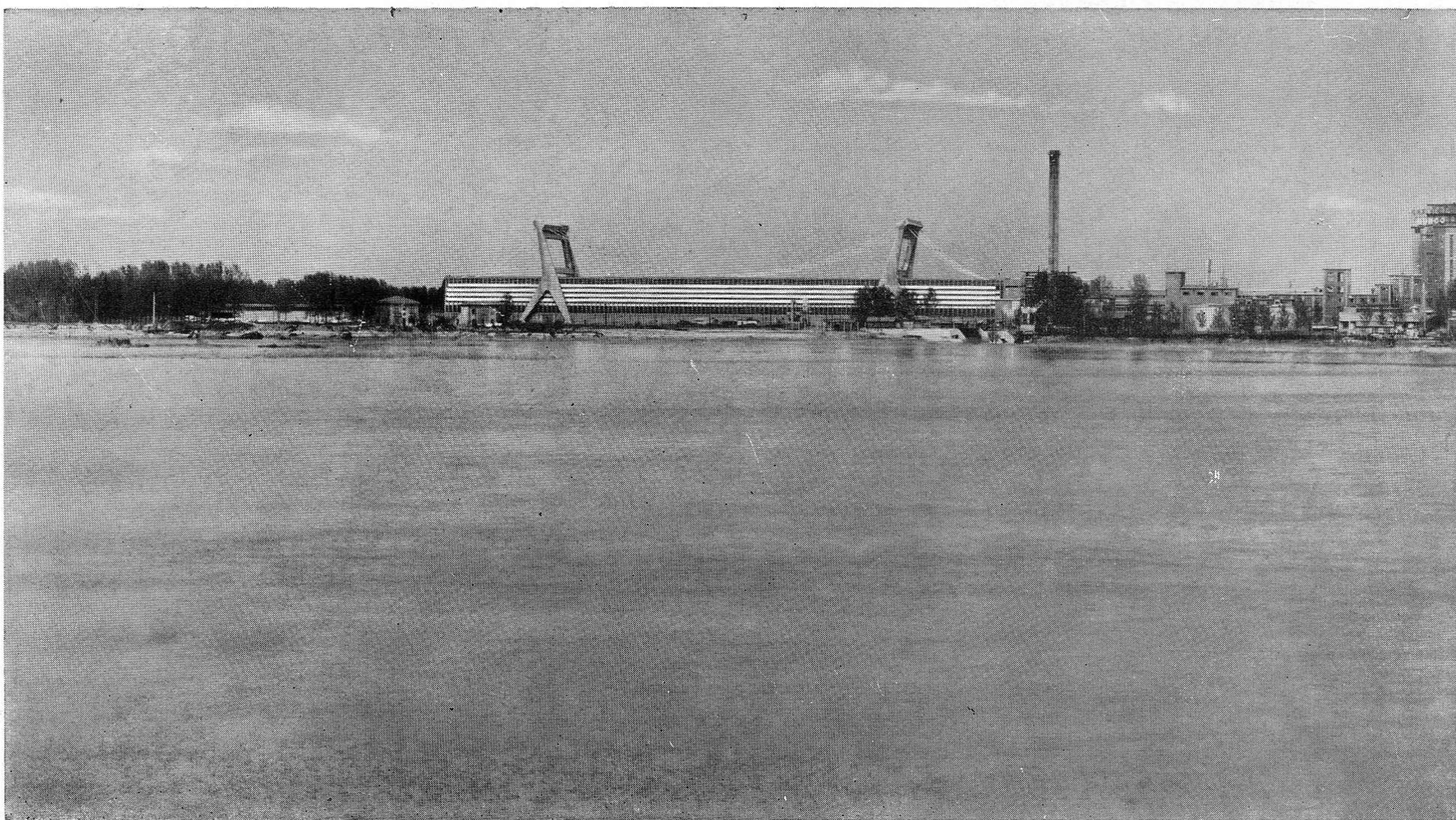




47 Papierfabrik: Cartiere Burgo, Mantua (1960–62). Ansicht der Wasserkühlanlage



1980-



13452
ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ
БИБЛИОТЕКА

48 Papierfabrik: Cartiere Burgo, Mantua (1960–62). Ansicht des neuen Gebäudes vor der Gesamtanlage

PIER LUIGI NERVI

VON M. MAJOR

